

Oppdragsgiver
Kunnskapsdepartementet

Rapporttype
Konseptvalgutredning

2014-01-26

KVU FRAMTIDIG LOKALISERING AV CAMPUS NTNU KONSEPTVALGUTREDNING



KVU FRAMTIDIG LOKALISERING AV CAMPUS NTNU KONSEPTVALGUTREDNING

Oppdragsnr.: 6130784
Oppdragsnavn: KVU Framtidig lokalisering av campus NTNU
Dokument nr.: 1
Filnavn: KVU Lokalisering av Campus NTNU Overlevert rapport

Revisjon	6
Dato	2014-01-26
Utarbeidet av	Erik Spilsberg
Kontrollert av	Per Johan Røttereng
Godkjent av	Per Johan Røttereng
Beskrivelse	Overlevert rapport

FORORD

Konseptvalgutredningen er utført av Rambøll på oppdrag for Kunnskapsdepartementet. Arbeidet ble igangsatt i mai 2013, og endelig rapport er offentlig pr. 31.januar 2014.

Arbeidet har foregått i nært samarbeid med oppdragsgiver med jevnlige møter underveis. Det har i tillegg vært møtevirksomhet med NTNU og en rekke andre. Prosessen er beskrevet nærmere i kapittel 1.7.

Prosjektleder for Rambøll har vært Erik Spilsberg. I tillegg har følgende medarbeidere bidratt i arbeidet:

Terje Norddal, Andre Uteng, Per Johan Røttereng, Gunnar Hiorth, Håvard Harbo, Håkon Kvaale Gissinger, Erik Vidar Hagerup, Geir Mostue, Morten Marøy, Tor Lunde, Tanu Priya Uteng, Elin Øvren, Even Øiseth, Rolf Røsand, Christin Krohn og Majbritt Skov.

De arkitektfaglige mulighetsstudiene er gjennomført i et samarbeid mellom pka arkitekter og Rambøll arkitekter. Deltakere fra pka har vært Per Knudsen, Nina Kielland og Alexander Solland og deltakere fra Rambøll har vært Neil Alperstein, Maria Mørkrid og Siri Rørholt.

Rambøll Norge AS er faglig ansvarlig for analyser og konklusjoner i rapporten.

Trondheim 27. jan 2014

SAMMENDRAG

BAKGRUNN

NTNU er i dag lokalisert flere steder i Trondheim. De to største lokaliseringene er Gløshaugen og Dragvoll. I hovedsak er ingeniørvitenskap, og teknisk/ naturvitenskapelige fag lokalisert på Gløshaugen og humanistiske og samfunnsvitenskapelige fag på Dragvoll. NTNU har i flere runder vurdert muligheten for å samle større deler av fagmiljøene, samtidig som det er en pågående diskusjon om fremtidig utvikling av Campus Dragvoll. Det er ikke konkludert endelig om hvilken løsning som gir best grunnlag for å utvikle NTNU videre og kostnadene ved ulike alternativer. Derfor gjennomføres det nå en såkalt konseptvalgutredning (KVU).

I KVUen er det tatt utgangspunkt i kapittelinnordningen i rammeavtalen for kvalitetssikring, fastsatt av Finansdepartementet:

- Behovsanalyse
- Strategikapittel
- Overordnede krav
- Mulighetsstudie
- Alternativanalyse
- Føringer for forprosjektfasen

Arbeidet med KVU for framtidig lokalisering av Campus NTNU er gjennomført i perioden mai 2013 – januar 2014. Prosjekteier er Kunnskapsdepartementet. Utredningen er gjennomført av Rambøll på oppdrag for Kunnskapsdepartementet. Arbeidet har foregått i nært samarbeid med oppdragsgiver med jevnlig møter underveis i prosessen.

INNHold I UTREDNINGEN

Behov

Det er i kapittel 3 gjennomført en behovsanalyse som er basert på å kartlegge

- Normative behov
- Etterspørselsbaserte behov
- Interessebaserte behov.

Det prosjektutløsende behovet (årsaken til at det er nødvendig å gjennomføre tiltak) er definert slik:

Det er behov for bedre samsvar mellom dagens aktivitet på Dragvoll og tilgjengelige arealer med hensyn til størrelse og funksjonalitet.

Viktige behov er de behovene man skal søke å tilfredsstille gjennom mål for tiltaket. Med bakgrunn i de normative behovene, de etterspørselsbaserte behovene og interessentgruppenes behov, er følgende viktige behov oppsummert:

- Det er behov for en utvikling som legger til rette for at NTNU kan oppfylle sitt generelle og spesielle samfunnsoppdrag knyttet til forskning, utdanning, innovasjon og formidling både på kort og lang sikt i nært samarbeid med instituttsektoren, næringsliv, offentlig og privat tjenestesektor, samt internasjonale samarbeidspartnere.
- Det er behov for en utvikling som legger til rette for at NTNU blir attraktiv for studenter og ansatte og utvikler en felles identitet både på kort og lang sikt
- Det er behov for en infrastruktur som legger til rette for samarbeid mellom fagmiljøene og nye fagsammensetninger
- Det er behov for en utvikling som legger til rette for effektiv og fleksibel bruk av areal

- Det er behov for effektiv transport mellom ulike deler av universitetet
- Det er behov for å minimalisere miljøkonsekvenser ved transport av studenter, ansatte og besøkende

Mål

I strategikapitlet (kapittel 4) har Kunnskapsdepartementet fastsatt følgende samfunns mål for KVUen:

NTNU skal ha en robust og fleksibel fysisk infrastruktur som gir gode vilkår for NTNUs evne til å ivareta sitt samfunnsoppdrag og være en attraktiv utdannings- og forskningsinstitusjon på fremragende internasjonalt nivå.

Effektmålene operasjonaliserer samfunns målet, som grunnlag for videre analyse og sammenligning av konseptene:

- **Forskning**
NTNU skal ha en fysisk struktur som legger til rette for at NTNU kan bli en attraktiv institusjon innen forskning og kunstnerisk virksomhet og internasjonalt ledende på definerte kjerneområder.
- **Utdanning**
NTNU skal ha en fysisk struktur som tilrettelegger for utdanning av høy internasjonal kvalitet og gode muligheter for tverrfaglige studier.
- **Innovasjon**
NTNU skal ha en fysisk struktur som tilrettelegger for økt samarbeid med andre høyere utdannings- og forskningsinstitusjoner, næringsliv og offentlig sektor.
- **Formidling**
NTNU skal ha en fysisk struktur som gir en tydelig identitet og som legger til rette for at utdanning, forskning og kunstnerisk virksomhet blir godt tilgjengelig
- **Studentmiljø/ studiemiljø**
NTNU skal ha en fysisk struktur som legger til rette for at studentene trives og ønsker å studere ved NTNU.
- **Miljø**
NTNU skal ha en fysisk struktur som minimerer klimautslipp og lokal forurensing.
- **Logistikk**
NTNU skal ha en fysisk struktur som gir effektiv drift og transport av mennesker og varer.
- **Samspill med byen**
NTNU skal ha en fysisk struktur som gir et godt samspill med byen, og bidrar til å profilere Trondheim som en ledende universitetsby.
- **Fleksibilitet**
NTNU skal ha en fysisk struktur som legger til rette for framtidige endringer i utdannings- og forskningsaktivitet.

Krav

Kravkapitlet (kapittel 5) oppsummerer hvilke krav en framtidig campus skal tilfredsstille.

Absolutte krav er definert slik:

- Valg av konsept skal gi tilstrekkelig kapasitet til å imøtekomme samfunnets forventede etterspørsel etter kandidater i en 50-årsperiode
- Valg av konsept skal gi mulighet til tilstrekkelige reservearealer til å ivareta en optimistisk vekstutvikling i minst 50 år
- Det prosjektutløsende behovet skal kunne løses innen 10 år

- Ved realisering av konsept skal dagens virksomhet ikke hindres mer enn hva som kan avbøtes med lokale tiltak.

I tillegg til krav avledet av mål, er det oppsummert hvilke tekniske, funksjonelle og andre viktige krav som skal søkes tilfredsstilt gjennom utviklingen av konsepter.

Mulighetsstudie

Gjennom mulighetsstudiet (kapittel 6) er det først foretatt en gjennomgang av muligheter for å ivareta behov og mål og samtidig tilfredsstille de absolutte kravene. Konseptutviklingen er foretatt gjennom en såkalt firetrinns metodikk, hvor det er lagt vekt på å undersøke alle tenkelige muligheter som kan løse behov og samfunns mål med minst mulig offentlig ressursinnsats først, og hvor kostbare nyinvesteringer er det siste trinnet på stigen.

Etter en silingsprosess er det definert tre konsepter som går videre til alternativanalysen:

1. Konsept 1 (Delt) viderefører og utvikler dagens fysiske struktur med omtrent halvparten av studentene på henholdsvis Gløshaugen og Dragvoll, men fellesfunksjonene og teknologilaboratoriene på/ved Gløshaugen.
2. Konsept 2 (Kompakt) samler storparten av undervisningen og studentene på eller ved Gløshaugen på slik måte at gangavstander mellom ulike undervisningsarenaer blir kortest mulig.
3. Konsept 3 (Byintegrert) samler storparten av undervisningen og studentene på eller ved Gløshaugen på en slik måte at universitetsområdet utvikles i retning bydelene fra Lerkendal via Øya til Midtbyen.

Alternativanalyse

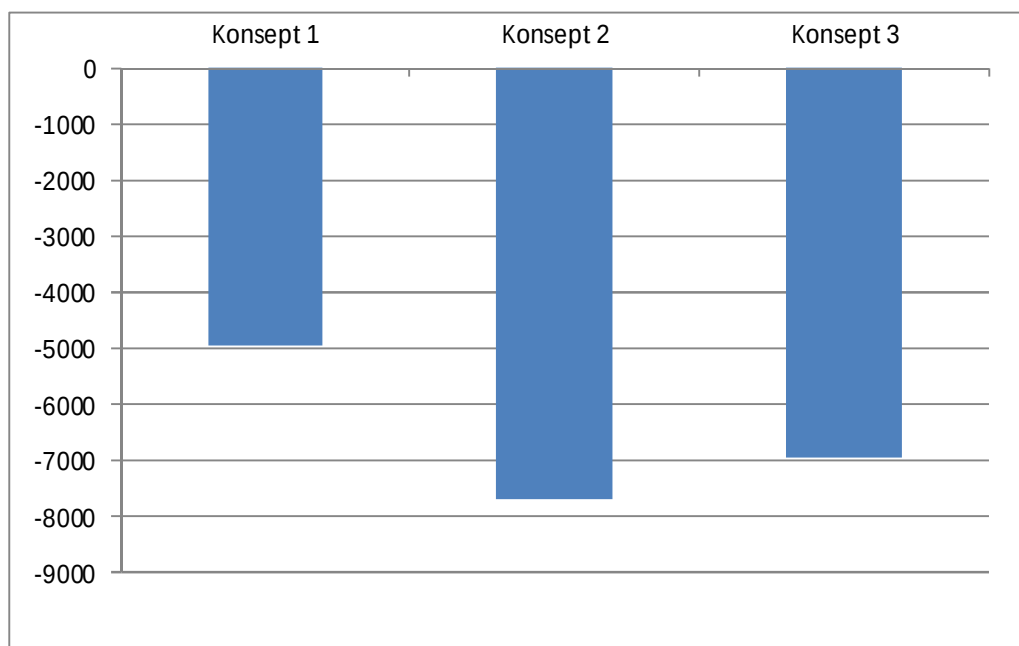
Alternativanalysen (kapittel 7) er gjennomført som en såkalt kostnads-virkningsanalyse i henhold til Finansdepartementets veleider. Alternativanalysen er bygd opp om henholdsvis prissatte konsekvenser, ikke-prissatte konsekvenser og realopsjoner.

De prissatte konsekvensene er knyttet til samfunnsøkonomiske kostnader for etablering, ombygging, drift og vedlikehold, fornyelse og eventuelt frigjøring av bygninger til universitetsformål med tilhørende usikkerhetsanalyse.

De ikke-prissatte konsekvensene er knyttet til den samfunnsøkonomiske nytten for konseptene og er konsentrert om måloppnåelse for de definerte effektmålene. Realopsjoner vil ikke bidra til å skille konseptene, men er et viktig bidrag i det videre arbeidet i forprosjektfasen.

Prissatte konsekvenser

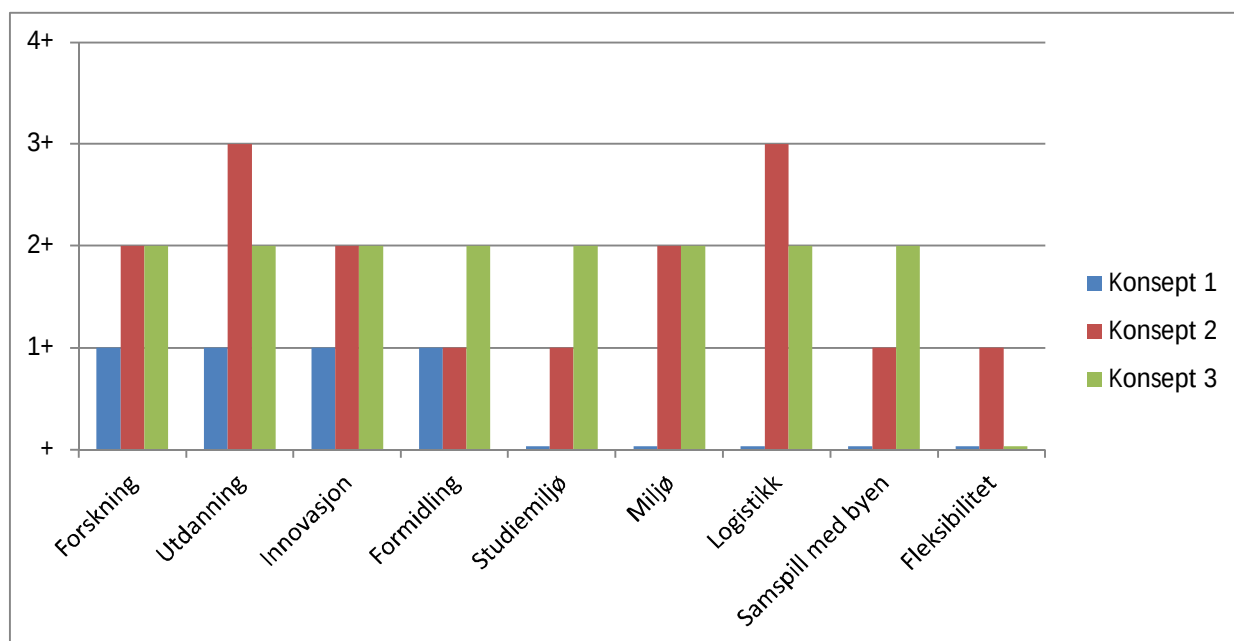
Resultatene av nåverdiberegninger er vist i figuren under. Figuren viser at konsept 1 er beregnet å ha en samlet samfunnsøkonomisk kostnad på ca. 4,9 mrd. kr. Konsept 2 en kostnad på 7,7 mrd. kr. og konsept 3 en kostnad på ca. 7,0 mrd. kr.



Samfunnsøkonomisk nåverdi prissatte konsekvenser

Ikke-prissatte konsekvenser

De ikke-prissatte konsekvensene er oppsummert i figuren under. Figuren viser at konsept 2 og konsept 3 gjennomgående har noe bedre måloppnåelse enn konsept 1. Konsept 2 gir høyest måloppnåelse for utdanning, logistikk og fleksibilitet, konsept 3 gir høyest måloppnåelse for formidling, studiemiljø og samspill med byen.



Kvalitativ bedømming av konseptene i forhold til effektmål

De to konseptene 2 og 3 er rendyrket på et overordnet nivå i den hensikt å synliggjøre to ulike prinsipper. Begge konseptene har hver sine fordeler, ulemper og spesielle utfordringer. En mulig kombinasjonsløsning mellom konsept 2 og 3 kan bidra til å oppnå samlet høy måloppnåelse for

alle effektmålene. Denne kombinasjonsløsningen som er skissert i kapittel 7.5.1 gir en campus som er mer kompakt enn konsept 3 og mer byintegrert enn konsept 2. De samfunnsøkonomiske kostnadene for en slik kombinasjonsløsning er beregnet til ca. 7,0 mrd. kroner i nåverdi.

Føringer for forprosjektfasen

I kapittel 8 er det foretatt en gjennomgang av suksesskriterier og fallgruver, viktige hensyn som må vektlegges i den videre prosessen etter at konsept er valgt, samt en mulig tidsplan. Følgende tema er vektlagt for det videre arbeidet:

- Konseptoptimalisering – Videre arbeid med kostnadsreduksjon, usikkerhetsreduksjon og masterplanlegging
- Gevinstrealisering – Videre arbeid med bl.a. organisering og kulturbygging tilpasset det valgte konsept slik at man gir best mulig grunnlag for å oppnå den nytten som er beskrevet
- Forutsigbar finansiering – Betydningen av at man får en forutsigbarhet i gjennomføringen av valgt konsept
- Interessenthåndtering i det videre arbeidet, med særlig vekt på medvirkning og involvering av ansatte, studenter, naboer og reguleringsmyndigheter
- Prosjekteierstyring og organisering – Fokus på eierstyring med nedsettelse av et eget prosjektstyre så raskt som mulig etter konseptvalg

OPPSUMMERING AV VIKTIGSTE KONKLUSJONER

- Mulighetsstudien har klargjort at det er arealer nok til å kunne gjennomføre alle de tre definerte konseptene.
- Det er også redegjort for at det er reservearealer nok i alle konsept, dersom studentveksten skulle bli vesentlig høyere enn forutsatt.
- Kostnadsdifferansen mellom konsept 1 (delt) og det rimeligste samlokaliserte konseptet (konsept 3 byintegrert) er ca. 2 mrd. kroner.
- Gjennom analysen av ikke-prissatte konsekvenser er det sannsynliggjort at en samlokalisert løsning gir bedre måloppnåelse på alle de definerte effektmålene samlet.
- Det er skissert en mulig kombinasjonsløsning basert på konsept 2 og 3 som gir en kompakt og samtidig byintegrert campus.
- Gjennom en samlet vurdering av måloppnåelse opp mot kostnader, anbefales at en kombinasjonsløsning (kombinasjon av konsept 2 og konsept 3) legges til grunn for videre planlegging.

INNHold

1.	BAKGRUNN, MÅL OG AVGRENSNINGER.....	12
1.1	Bakgrunn	12
1.2	KVU/ KS1-prosessen	12
1.3	Mandat	12
1.4	Tolkning av mandatet.....	13
1.5	Konseptuell tilnærming.....	14
1.6	Avgrensing av oppdraget	15
1.7	Gjennomføring av KVU-arbeidet	16
2.	SITUASJONSBESKRIVELSE.....	17
2.1	Kort beskrivelse av NTNU.....	17
2.2	NTNUs campuser og bygningsmasse	18
2.3	NTNUs status i dag og utvikling siste 10 år	23
2.4	Status for pågående plan- og utredningsprosesser	26
2.5	Noen generelle trender og utviklingstrekk.....	31
3.	BEHOVSANALYSE.....	38
3.1	Generelt om behovsanalysen.....	38
3.2	Normative behov.....	38
3.3	Etterspørselsbaserte behov	43
3.4	Interessegruppers behov	51
3.5	Prosjektutløsende behov og andre behov.....	59
4.	STRATEGIKAPITTEL.....	62
4.1	Samfunns mål	62
4.2	Effekt mål	63
4.3	Resultat mål.....	63
4.4	Avhengigheter og målkonflikter.....	64
5.	OVERORDNEDE KRAV.....	65
5.1	Absolutte krav	65
5.2	Viktige krav.....	65
5.3	Tekniske, funksjonelle og andre viktige krav	66
6.	MULIGHETSSTUDIE.....	67
6.1	Drøfting av virkemiddelspekteret.....	67
6.2	Konsepter som går videre til alternativanalysen	71
7.	ALTERNATIVANALYSE.....	82
7.1	Innledning.....	82
7.2	Prissatte konsekvenser	83
7.3	Ikke-prissatte konsekvenser.....	107
7.4	Realopsjoner og fleksibilitet.....	132
7.5	Samlet drøfting og konklusjon	134
8.	FØRINGER FOR FORPROSJEKTFASEN.....	139
8.1	Suksesskriterier og fallgruver	139
8.2	Konseptoptimalisering	139
8.3	Gevinstrealisering.....	140
8.4	Mulig tidsplan	141
8.5	Forutsigbar finansiering	141
8.6	Interessenthåndtering	141
8.7	Prosjekteierstyring og organisering.....	142
9.	LITTERATUR	143

1. BAKGRUNN, MÅL OG AVGRENSNINGER

1.1 Bakgrunn

NTNU er i dag lokalisert flere steder i Trondheim. De to største lokaliseringene er Gløshaugen og Dragvoll. I hovedsak er ingeniørvitenskap og teknisk/ naturvitenskapelige fag lokalisert på Gløshaugen og humanistiske og samfunnsvitenskapelige fag på Dragvoll. NTNU har i flere runder vurdert muligheten for å samle større deler av fagmiljøene, samtidig som det er en pågående diskusjon om fremtidig utvikling av Campus Dragvoll. Det er ikke konkludert endelig om hvilken løsning som gir best grunnlag for å utvikle NTNU videre, og kostnadene ved ulike alternativer. Derfor gjennomføres det nå en såkalt konseptvalgutredning.

1.2 KVVU/ KS1-prosessen

En konseptvalgutredning (KVVU) skal utarbeides for alle statlige investeringsprosjekter med en antatt kostnad på over 750 mill. kr. Hensikten med en KVVU er i et tidlig stadium i planleggingen å gjennomgå behov og mål for tiltaket, utrede ulike hovedgrep og anbefale hvilket konsept det skal jobbes videre med.

Konseptvalgutredningen skal etterpå kvalitetssikres av et eksternt firma før Kunnskapsdepartementet legger frem en innstilling for Regjeringen, som beslutter hvilket konsept det skal arbeides videre med. Når det foreligger et konkret forslag til ombygging/utbygging ved NTNU, fremmes dette for Stortinget i forbindelse med de årlige statsbudsjetter.

I denne KVVUen er det tatt utgangspunkt i kapittelinnndelingen i rammeavtalen for kvalitetssikring, fastsatt av Finansdepartementet:

- Behovsanalyse
- Strategikapittel
- Overordnede krav
- Mulighetsstudie
- Alternativanalyse
- Føringer for forprosjektfasen

1.3 Mandat

Mandatet gir følgende føringer om oppdraget:

Prosjektutløsende behov er tilstanden på anlegget på Dragvoll. Anlegget er underdimensjonert i forhold til dagens aktivitet og tilfredsstillende ikke krav til rasjonell undervisning og forskning. Det er behov for påbygning, renovering og ombygning av anlegget. NTNU har videre behov for en langsiktig og forutsigbar løsning (minimum 50 år) på arealbehovene for å fylle sin oppgave som forsknings- og utdanningsinstitusjon i nært samarbeid med instituttsektoren, næringsliv, offentlig og privat tjenestesektor samt internasjonale samarbeidspartnere.

Oppdraget er å utarbeide en konseptvalgutredning (KVVU) for å løse nåværende og fremtidige arealbehov der det tas utgangspunkt i de behovene som synliggjøres på Dragvoll, med hensyn til rehabilitering og utvidelse. KVVUen skal bygge på universitetets strategiplan og vurdere hvordan organisering, hovedfunksjoner, kompetansebygging og samarbeid med andre best kan løses, herunder vurdere alternative lokaliseringer for NTNU i Trondheim kommune.

KVUen skal utarbeides som en totalleveranse i overensstemmelse med Finansdepartementets ordning for kvalitetssikring av store statlige investeringer. Utredningen skal gjennomføres i tråd med forutsetninger og kapittelstruktur for KS1 som følger av Finansdepartementets rammeavtale av 4. mars 2011 om kvalitetssikring av konseptvalg, samt kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektoalternativ.

I arbeidet skal det tas hensyn til følgende punkter:

- Det prosjektoutløsende behov er tilstanden og behovet for rehabilitering og utvidelse av anlegget på Dragvoll.
- Utfordringen er å finne tjenlige løsninger for NTNU sett i et tidsperspektiv på minimum 50 år, med særlig vekt på lokalsituasjonen for de humanistiske og samfunnsvitenskapelige fagmiljøene som i dag er lokalisert til Dragvoll.
- Utredningen skal ta utgangspunkt i en tocampus-løsning som i dag og med en utvidelse, renovering og ombygging av anlegget på Dragvoll, versus en en-campusløsning bygget rundt Gløshaugen.
- Utredning av alternativene skal ta i betraktning tidligere vurderinger som er gjort av utvidelses- og ombygningsbehov på Dragvoll.
- I behovsanalysen skal behov fra alle sentrale interessenter og aktører vurderes, herunder Trondheim kommune, Sør-Trøndelag fylkeskommune og NTNU.
- Det legges til grunn at framtidig lokalisering for NTNU får en løsning som sikrer tilstrekkelig areal og muligheter for framtidig ekspansjon.
- For vurdering av framtidig campusløsning, skal utreder ta i betraktning tidligere materiale om faglige gevinster, blant annet rapporten "NTNU/HiST 2020" og eventuelt supplere med nye oppdateringer og analyser.
- Alternativanalysen skal baseres på en samfunnsøkonomisk tilnærming. Kjøp eller salg av tomtearealer skal inngå i alternativanalysen dersom dette bidrar til endret samfunnsøkonomisk netto nytte i noen av alternativene. Dette kan eksempelvis gjelde økt samfunnsøkonomisk nytte som følge av at frigjøring av tomtearealer gir aktivitet som ellers ikke ville funnet sted, eller redusert samfunnsøkonomisk nytte ved at beslaglegging av arealer reduserer aktivitet som ellers ville ha funnet sted. Gevinst ved tomtsalg er ikke en del av alternativanalysen, men kan tas i betraktning ved Regjeringens vurdering av finansiering av utbyggingen på et senere tidspunkt. Den samfunnsøkonomiske analysen skal også inkludere konsekvenser for miljø og bærekraftig utvikling i kommunen.
- Det skal tas sikte på at utbyggingen kan ferdigstilles innenfor en tidsramme på 10 år.
- Utreder skal se på alternative organiserings- og styringsmodeller for en utbygging av arealer for NTNU.
- Konseptvalgutredningen må gjennomføres innen 31. desember 2013.

1.4 Tolkning av mandatet

Både ved oppstart av arbeidet og gjennom prosessen har det i samråd med oppdragsgiver vært nødvendig å gjøre visse tolkninger og justeringer av mandatet.

Første kulepunkt: Normalt vil det prosjektoutløsende behovet gis som et resultat/oppsummering av en bred behovsgjennomgang. I dette tilfellet er det prosjektoutløsende behovet gitt i mandatet. Vi må i dette arbeidet oppfatte dette som et foreløpig forslag til prosjektoutløsende behov som ikke eliminerer nødvendigheten av å gjennomføre en normal behovsanalyse. Forslaget til prosjektoutløsende behov har også en ordlyd som definerer et tiltak (rehabilitering og utvidelse av anlegget på Dragvoll).

Andre kulepunkt: Tidsperspektivet 50 år legges til grunn for arealanalyser med tanke på å sikre tilstrekkelige arealer til NTNUs virksomhet. Det er også brukt analyseperiode på 50 år i alternativanalysen. I et langt tidsperspektiv vil det kunne være begrensende for KVUen å fokusere spesielt på de samfunnsvitenskapelige og humanistiske fagmiljøene som i dag er på Dragvoll. Både NTNUs fagtilbud og sammensetning av disse kan være gjenstand for endring i et så langt tidsperspektiv. KVUen har derfor i større grad tatt utgangspunkt i den samlede virksomheten ved NTNU og gjort analysene noe mindre relatert til de enkelte fagmiljø slik de er organisert i dag.

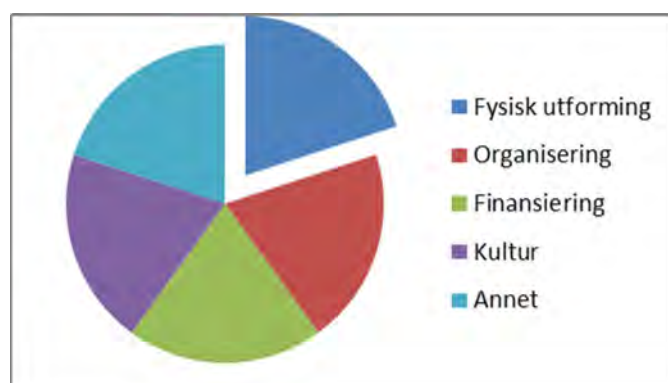
Tredje kulepunkt: Selv om det i mandatet er gitt som utgangspunkt en tocampusløsning som skal sammenlignes med en en-campusløsning har vi funnet det nødvendig å gjennomføre en bred mulighetsstudie for å identifisere og belyse konseptmuligheter også utover dette. Det er også nødvendig å definere et 0-alternativ som konseptene skal sammenlignes med. For øvrig er det funnet riktig å forlate begrepene en-campus og to-campus da dette uansett er misvisende i forhold til dagens og framtidens universitetsstruktur i Trondheim.

Åttende kulepunkt: En samfunnsøkonomisk analyse omhandler ikke kjøp og salg av eiendommer. Dette kan være relevant i en analyse av gjennomføringsstrategi, men ikke som kostnads- eller nyttekomponenter i en samfunnsøkonomisk analyse. Frigjorte eller beslaglagte arealer og bygningsmasse som har alternativ anvendelse, representere en samfunnsøkonomisk kostnad eller restverdi som inngår i den samfunnsøkonomiske analysen. Tomteområder i Statens eie som kan benyttes til andre formål, uavhengig av campusvalg, inngår ikke.

Niende kulepunkt: Tidshorisonten på 10 år er lagt til grunn som et absolutt krav som grunnlag for definisjon av konseptene. Det er likevel under kapittel 7.4 Realopsjoner drøftet muligheter og virkninger av å fravike dette kravet.

1.5 Konseptuell tilnærming

Det konseptuelle spørsmålet i KVUen er hvilken campusstruktur og utforming som vil være best tjenlig for å nå overordnede mål om god forskning, utdanning, innovasjon og formidling. (ivareta NTNUs samfunnsoppdrag). Vi vet samtidig at det er en lang rekke faktorer som bidrar til å utvikle et godt universitet, hvor geografisk struktur og utforming bare er en av faktorene. Eksempler på andre faktorer er finansiering, organisering, kulturbygging m.m. Slike faktorer ligger i utgangspunktet utenfor det konseptuelle spørsmålet og utenfor mandatet for KVUen.



Figur 1 Faktorer som kan bidra til å utvikle et godt universitet

KVUen behandler således bare en del av virkemidlene for å oppnå viktige mål. Avveininger mellom de ulike virkemidlene ligger i utgangspunktet utenfor rammen av denne KVUen, og anbefalingene vil være knyttet til det som har med geografisk struktur å gjøre.

Likevel er det for ulike effektmål drøftet i hvor stor grad fysisk utforming antas å bidra til det overordnede målet, i forhold til andre faktorer. I noen tilfeller kan fysisk struktur være et viktig, men ikke tilstrekkelig faktor for å oppnå et mål. Det drøftes også om fysisk utforming kan legge til rette for at også andre faktorer kan bidra (f.eks. om fysisk utforming kan legge til rette for en mer hensiktsmessig organisering).

I en samfunnsøkonomisk analyse legges det vekt på konsistens mellom tiltak og virkning. I dette tilfellet er tiltaket og kostnadene knyttet til fysisk struktur, mens den målbare virkningen er avhengig av mange andre tiltak. Dette gjør evaluering og sammenligning av konsepter utfordrende.

Ved formulering av samfunns mål og effektmål, har det vært formålstjenlig å utforme disse tiltaksspesifikt i den forstand at de er relatert til det konseptuelle spørsmålet, fysisk struktur.

Målene er således utformet slik at fysisk struktur skal bidra til, eller legge til rette for å nå et gitt mål. Det har den konsekvens at det ikke er mulig å oppnå full konsistens mellom målene i KVUen og de overordnede behovene slik de avledes av NTNUs samfunnsoppdrag. Det har også den konsekvens at virkningene av konseptene ikke er så målbare og spesifikke som ønskelig.

1.6 Avgrensing av oppdraget

Konseptvalgutredningen er gjennomført i en periode på ca. 8 måneder. På grunn av den korte tiden til rådighet har det vært nødvendig å konsentrere arbeidet om det som har betydning for det konseptuelle spørsmålet. Analyser, beregninger og konseptutforming er gjort på et overordnet og grovt nivå med tanke på å gi et overordnet beslutningsgrunnlag. Likevel er det gått ned i detaljer i den grad at man oppnår rimelig sikkerhet for gjennomførbarhet av konseptene. Senere planprosesser vil detaljere utformingen av framtidig campus videre etter at konsept er valgt.

Faktaopplysninger er i stor grad basert på arbeid som er gjort i tidligere prosesser men de er i størst mulig grad supplert med oppdatert kunnskap og analyser der dette mangler.

Geografisk avgrensning er i utgangspunktet de deler av Trondheim hvor det er universitetsvirksomhet i dag. Det konseptuelle spørsmålet er knyttet til om universitetets fysiske struktur skal være delt som i dag eller ulike grader av samlokalisering. Det er derfor ikke ansett som meningsfylt eller hensiktsmessig i denne KVUen å utforske campuslokaliseringer på nye områder som ikke er i nærheten av annen universitetsvirksomhet. NTNUs virksomhet i mer perifere deler av Trondheim (Heggdalen, Ringve, Østmarka) eller utenfor Trondheim kommune er heller ikke vurdert.

Gjennom prosessen har det kommet opp ulike forslag til moderne infrastrukturløsninger som skal kunne redusere avstandsbarrierene mellom Gløshaugen og Dragvoll. Blant disse er tiltak som bybane eller et såkalt "Skytran" som er en svevebane med små kapsler for individuell transport. Avstandsbarrierer og transport er en viktig del av vurderingene i forhold til delt eller samlet løsning for et framtidig NTNU. Vi har ikke gått inn i vurderinger av kostnader eller konsekvenser av omfattende nye infrastrukturløsninger innenfor rammen av dette prosjektet. Vi har identifisert muligheter til noe reduksjon av transporttid mellom Gløshaugen og Dragvoll med tiltak rettet mot dagens infrastruktur og transporttilbud.

1.7 Gjennomføring av KVV-arbeidet

Arbeidet med KVV for framtidig lokalisering av Campus NTNU er gjennomført i perioden mai 2013 – januar 2014. Prosjekteier er Kunnskapsdepartementet. Utredningen er gjennomført av Rambøll på oppdrag for Kunnskapsdepartementet. Arbeidet har foregått i nært samarbeid med oppdragsgiver med jevnlige møter underveis i prosessen.

NTNU har vært en viktig bidragsyter under hele prosessen og har levert grunnlagsmateriale, bidratt i å kvalitetssikre tekst, tall m.m. NTNU nedsatte en egen arbeidsgruppe med bred deltakelse for å bidra i dette arbeidet. Rambøll har deltatt på jevnlige møter med denne gruppa.

I innledende faser ble det gjennomført møter med en rekke interessentgrupper for å innhente grunnlagsinformasjon og behovsvurderinger. Møter ble holdt med:

- Trondheim kommune
- Sør-Trøndelag fylkeskommune
- St. Olavs Hospital
- Høgskolen i Sør-Trøndelag
- SINTEF
- Studentsamskipnaden i Trondheim
- Studenttinget ved NTNU
- De tillitsvalgte ved NTNU
- Næringsforeningen i Trondheimsregionen

Flere av disse har i tillegg sendt skriftlige innspill. Det ble under prosessen sendt ut brev med invitasjon til å komme med innspill til planarbeidet til ca. 75 interessenter, herunder samarbeidsparter innenfor offentlig sektor, instituttsektoren og næringsliv. Interessentanalysen er beskrevet i kapittel 3.4

I tillegg til møter med interessentene har det vært faglige møter underveis i prosessen for å få økt kunnskap innenfor definerte fagområder:

- Multiconsult – Om pågående geotekniske undersøkelser rundt Gløshaugen og Dragvoll
- Eiendomsmegler 1 – Om markedssituasjonen for bygg i Trondheim
- SINTEF Marintek – Om KVV-arbeidet og pågående planarbeid

I kapittel 2.5 Generelle trender og utviklingstrekk, har Kunnskapsdepartementet levert innspill bl.a. til 2.5.1 Teknologisk utvikling, 2.5.2 Rammebetingelser og 2.5.4 Campusutvikling – Historie og trender, som i sin helhet er tatt inn i utredningen.

2. SITUASJONSBSKRIVELSE

2.1 Kort beskrivelse av NTNU

Norges teknisk naturvitenskapelige universitet er det nest største av landets åtte universiteter. Universitetet består av sju fakulteter med til sammen 51 institutter. I tillegg kommer Vitenskapsmuseet og Universitetsbiblioteket og noen andre faglige aktiviteter som er organisert utenom fakultetene.

NTNU har nå over 22000 studenter. De ansatte utfører ca. 5100 årsverk, herav ca. 3000 i vitenskapelige stillinger. Det store antallet studenter er i hovedsak fordelt på Gløshaugen/Øya og på Dragvoll. I tillegg kommer virksomhet med tilhold flere steder i byen – Tyholt, Kalvskinnet, Lerkendal/Valgrinda, Østmarka, Ringve, Olavskvartalet, Innherredsvegen, Brattørkaia og Heggdalen.

2.1.1 Historikk

NTNUs historie kan spores tilbake til Det Trondhiemske Selskap (1760), senere Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab. Ingeniørutdanningen i Trondheim begynte med Trondhjems Tekniske Læreanstalt i 1870. På denne bakgrunn vedtok Stortinget i 1900 å opprette Norges tekniske høyskole (NTH) som sto ferdig med sitt første bygg på Gløshaugen i 1910. Åpningen av NTH i 1910 regnes som starten på NTNUs historie.

I 1968 vedtok Stortinget opprettelsen av Universitetet i Trondheim basert på en sammenslåing av NTH, Norges Lærerhøgskole i Trondheim (NLHT) og Det Kongelige Norske Videnskabers selskap, Museet.

Norges Lærerhøgskole i Trondheim hadde siden 1922 drevet etterutdanning av lærere med et studenttall varierende fra 25 til 75 i året fram til 1960. Da flyttet NLHT inn i nye lokaler på Rosenborg. Det ble opprettet avdelinger for realfag, for filologiske fag og for samfunnsfag, og studenttallet økte raskt. Ikke minst etter at NLHT fikk universitetsstatus. I 1971 var studenttallet ca. 1500 og kapasiteten på Rosenborg var sprengt. I påvente av planene om nytt universitetssenter på Dragvoll, ble det etablert midlertidige lokaler for samfunnsfagene og filologi på Lade. Realfagene overtok hele bygningsmassen på Rosenborg.

I 1978 ble første byggetrinn på Dragvoll tatt i bruk og over tid ble lokalene på Lade fraflyttet, og samfunnsfagene og filologiske fag ble samlet på Dragvoll. Realfagene forble på Rosenborg. I 1984 skiftet NLHT navn til Den Allmenvitenskaplige Høgskolen (AVH). Studenttallet var da økt til ca. 3500.

Universitetet i Trondheim (UniT) framsto etter etableringen som en nokså løs overbygning over de to høyskolene og Vitenskapsmuseet. I 1972 ble det opprettet en Avdeling for medisin, som ble lagt direkte inn under Interimsstyret for UniT. Slik forble det fram til 1995. Da oppløste Stortinget høyskolene NTH og AVH. Den faglige virksomheten ble organisert i fakulteter, som skulle ledes av et felles styre for NTNU. Realfagene fra AVH ble slått sammen med tilsvarende fag fra NTH i et eget fakultet og fakultetet fikk sitt eget bygg lokalisert på Gløshaugen, Realbygget, i 2000. På dette tidspunktet var studenttallet på NTH i underkant av 6500, mens studenttallet ved AVH hadde økt til nesten 9000.

2.1.2 Fakultetene ved NTNU

Tabell 1 Fakultetene ved NTNU (www.ntnu.no)

Fakultet	Antall institutter	Antall ansatte (2012)	Antall reg. studenter (2013)*	Hovedlokalitet
Arkitektur og billedkunst (AB)	5	116,5	628	Gløshaugen
Det humanistiske fakultet (HF)	6	418,1	3 659	Dragvoll
Informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk (IME)	6	549,1	3 623	Gløshaugen
Ingeniørvitenskap og teknologi (IVT)	10	789,2	4 430	Gløshaugen
Det medisinske fakultet (DMF)	7	784,1	1 217	Øya
Naturvitenskap og teknologi (NT)	6	711,5	2 279	Gløshaugen
Samfunnsvitenskap og teknologiledelse (SVT)	12	583,0	7 057	Dragvoll
Vitenskapsmuseet (VM)		113,4		Kalvskinnet
Biblioteket, sentraladministrasjon og andre sentra, samt uspesifisert		1020,1	42	
Sum	51	4 972	22 935	

*) Totalt antall studenter. Antallet heltidsekvivalenter er noe lavere (ca. 95 % av antall studenter)

2.2 NTNUs campuser og bygningsmasse

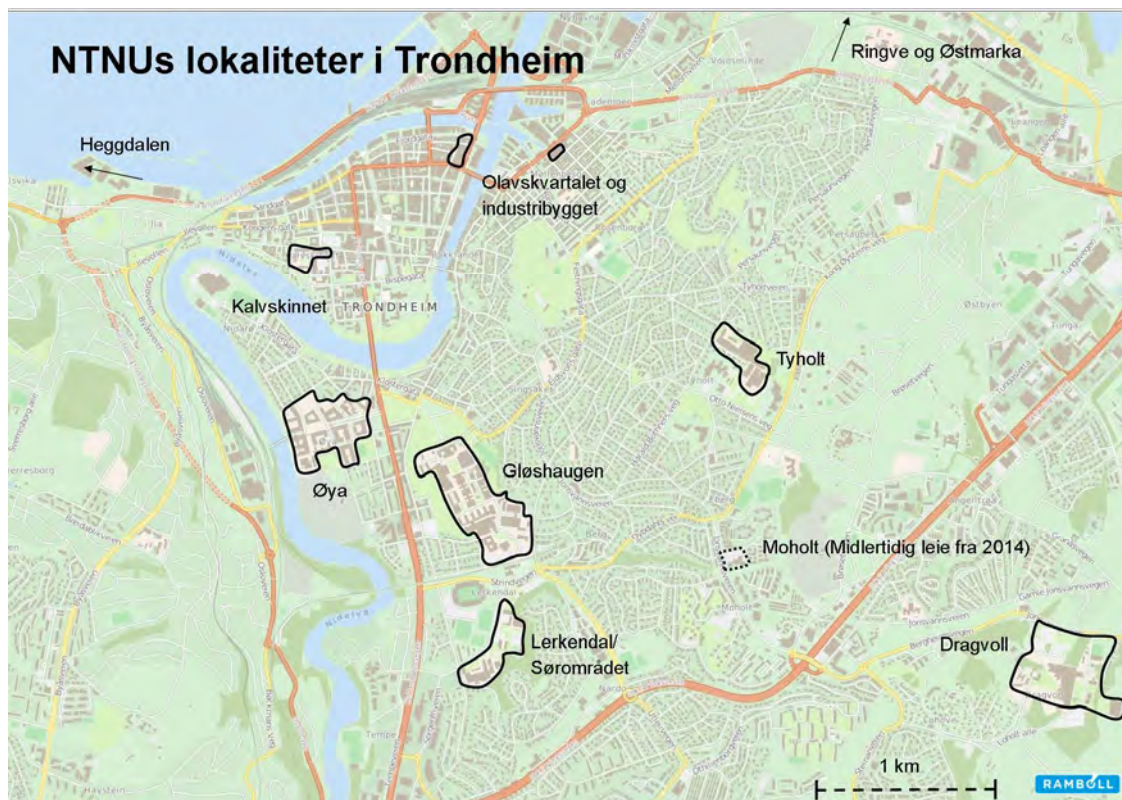
2.2.1 Generelt

NTNU disponerer til sammen nærmere 600 000 m² bygningsareal. Staten ved NTNU eier mesteparten av de arealene som benyttes til universitetsformål, men også noen lokaler leies. Tabell 2 viser bruttoarealene fordelt på campusområder.

Tabell 2 Bruttoarealer som disponeres av NTNU (avrundet til nærmeste 100)

Fakultet	Arealer der det ikke betales leie	Arealer det betales leie	Totalt
Dragvoll	72 200	11 100	83 400
Gløshaugen	297 808	13 600	311 400
Lerkendal/ Sørrområdet	17 800	11 700	29 200
Øya	63 300	7 200	70 500
Kalvskinnet	24 200		24 200
Tyholt	36 900		36 900
Annet (Heggdalen, Ringve, Østmarka, Brattørkaia, sentrum m.m)	4 600	25 100	29 700
Sum	516 800	68 400	585 200

Av de arealene Staten ved NTNU eier, leies ca. 70 000 m² ut i hovedsak til samarbeidende forskningsinstitusjoner og HiST. Om lag 18-20 % av arealene på Gløshaugen er knyttet til laboratorievirksomhet. I tillegg er sentraladministrasjonen for NTNU lokalisert på Gløshaugen.



Figur 2 NTNUs lokalteter i Trondheim

2.2.2 Bygningsmassen på Dragvoll

Universitetsområdet på Dragvoll består av ca. 20 bygninger. Av disse er 13 bygd sammen med en felles glassgate. Bygningsmassen er bygd ut i flere byggetrinn. De største er:

- Dragvoll 1 29 000 m² (bygg 1-6) 1978
- Dragvoll 2 22 000 m² (bygg 7-10) 1993
- Dragvoll 3 10 000 m² (bygg 11-12) 2000
- Idrettssenteret 10 000 m² 1998

I tillegg foregår undervisning og forskning i de tre paviljongene A, B og C, låven og andre bygninger (til sammen nærmere 10 000 m²) bygd hovedsakelig perioden 1991 -1996. Det siste bygget (bygg 6B) på 4500 m² ble ferdigstilt i 2007.

Den overbygde glassgata på ca. 4500 m² inngår i bruttoarealene, men fungerer i stor grad som et uteareal med temperaturer som ikke innbyr til bruk som funksjonsareal eller vrimleareal med faglige og sosiale møteplasser og til mer spontant arbeid i grupper. Noe av arealene er i tillegg rømningsveger. Se Figur 4



Figur 3 Bygningsmassen på Dragvoll

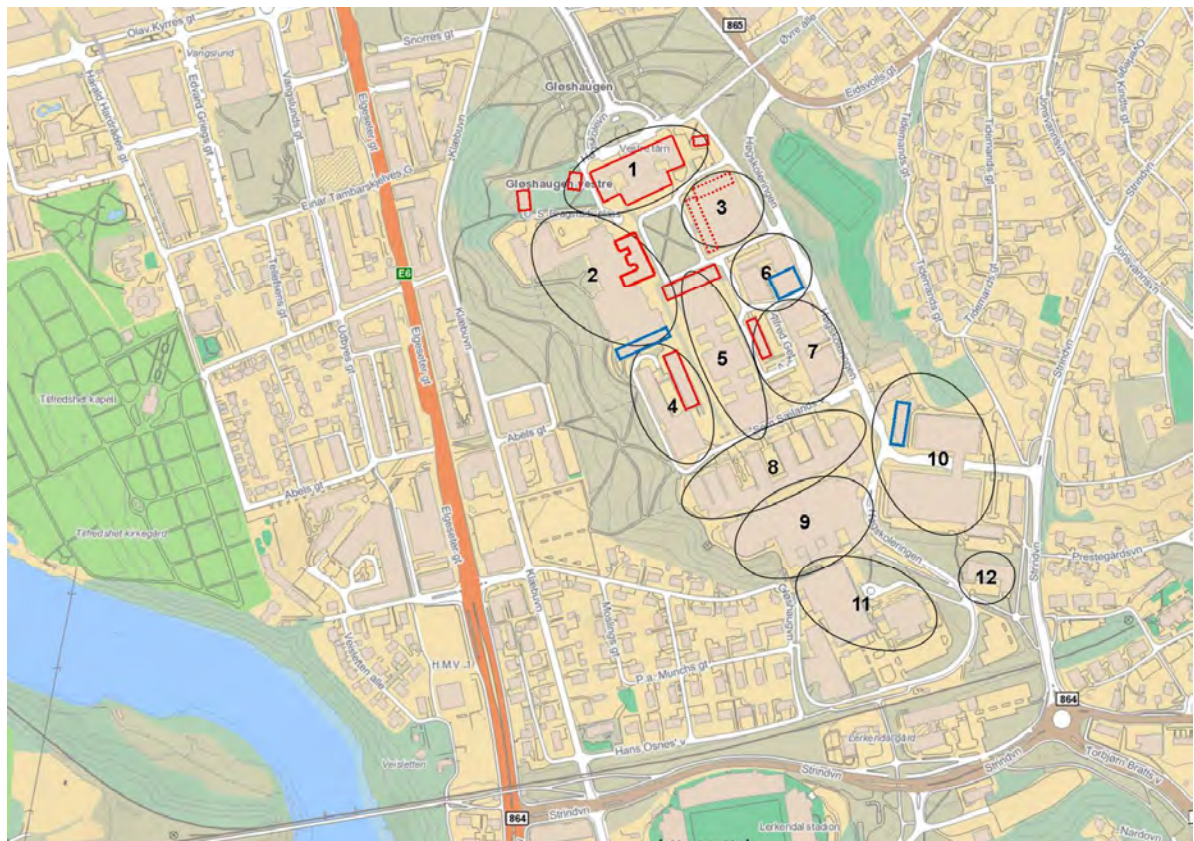
Anlegget har for lite areal i forhold til dagens aktivitet og tilstand på bygninger og arealenes funksjonalitet er ikke i samsvar med behovet. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 3.3 Etterspørselsbaserte behov



Figur 4 "Gata" på Dragvoll

2.2.3 Bygningsmassen på Gløshaugen

Gløshaugen består av ca. 45 bygninger i varierende størrelse og alder



Figur 5 Bygningsmassen på Gløshaugen

I arealoversikten har vi fordelt disse på følgende bygningskomplekser/ grupper av bygninger

Tabell 3 Bygningsmassen på Gløshaugen

	Bygningskompleks	Brutto areal (m ²)	Byggeår
1	Hovedbygget m.m	18 500	1910
2	Elektro	38 600	1910/ 1959-86
3	Varmeteknisk/ Kjelhuset	20 200	1951
4	IT / Fysikk	15 400	1924/ 1965-73
5	Sentralbyggene	34 600	1961/68
6	Høgskoleringen 3 (Produktdesign, strømnings teknisk m.m)	10 400	1966-96
7	Berg, metallurgi, gruvedrift, vannkraftlaboratoriet m.m.	16 500	1916/ 1951-81
8	Kjemiblokkene	34 700	1954-67
9	Realfagbygget	60 800	2000
10	Perleporten (Materialteknisk/verkstedteknisk m.m)	33 600	1958-66
11	Byggteknisk	18 600	1975
12	Driftssentralen	2 300	1960
	Sum	304 000	

Foruten noen mindre bygninger fra før 1900, er de eldste bygningene på Gløshaugen Hovedbygget, Gamle elektro, Gamle kjemi, Gamle fysikk og Vannkraftlaboratoriet som alle er bygd i perioden 1910 – 1924. Disse bygningene inngår i landsverneplanen for Kunnskapsdepartementet og er foreslått fredet.

Flere bygningskomplekser av eldre dato bærer preg av slitasje etter langvarig bruk og har et betydelig vedlikeholdsetterslep. Dette er beskrevet nærmere i kapittel 3.3 Etterspørselsbaserte behov.

2.3 NTNUs status i dag og utvikling siste 10 år

2.3.1 Nøkkeltall NTNU sammenlignet med de andre universitetene

Tabellen under gir en kortfattet oversikt over noen nøkkeldata for sammenligning mellom NTNU og de andre universitetene i Norge.

Tabell 4 Nøkkeltall NTNU og andre universiteter 2012 [3] og [6]

	NTNU	UMB	UiO	UiB	UiT	UiA	UiS	UiN
Antall søkere	85 849	17 037	131168	67 569	37 271	40 507	41 128	15 317
Antall primærsøkere	22 007	5600	36 274	16 798	12 304	11 119	11 398	5495
Antall registrerte studenter totalt (høst)	22 349	4424	27 376	14 713	9511	9795	9118	6097
Antall utenlandske studenter (høst)	2609	862	3971	1676	1057	725	1041	736
Antall ansatte totalt *	4972	1033	6028	3471	2568	958	1106	534
Vitenskapelige ansatte**	3009	578	3344	2064	1 425	568	657	308
Publikasjoner totalt	3828	849	5462	2961	1475	610	642	204
Publikasjoner nivå 1	2926	673	3936	2174	1139	536	529	181
Publikasjoner nivå 2	902	176	1526	787	336	74	113	23
Antall studenter pr. vitenskapelig årsverk	7,4	7,7	8,2	7,1	6,7	17,3	13,9	19,8
Publikasjoner totalt pr. vitenskapelig årsverk	1,27	1,47	1,63	1,43	1,04	1,07	0,98	0,66
Publikasjoner nivå 1 pr. vitenskapelig årsverk	0,97	1,16	1,18	1,05	0,80	0,94	0,81	0,59
Publikasjoner nivå 2 pr. vitenskapelig årsverk	0,30	0,30	0,46	0,38	0,24	0,13	0,17	0,07
Areal (1000 m ²)	585	185	571	391	227	90	120	51
Areal pr. student	26	42	21	27	24	9	13	8
Avlagte doktorgrader	374	65	511	251	110	19	32	15
Mottatte forretningsideer	104	16	190	78	17	21	55	1
Andel inntekter fra EU og NFR (%)	12	14	12	11	7	2	3	2
Andel øvrige inntekter fra BOA*** utenom finansiering fra EU og NFR (%)	11	8	4	7	5	4	5	6

* Inkludert eksternt finansierte stillinger

** Antall årsverk i utdannings-, forsknings- og formidlingsstillinger inkludert rekrutteringsstillinger

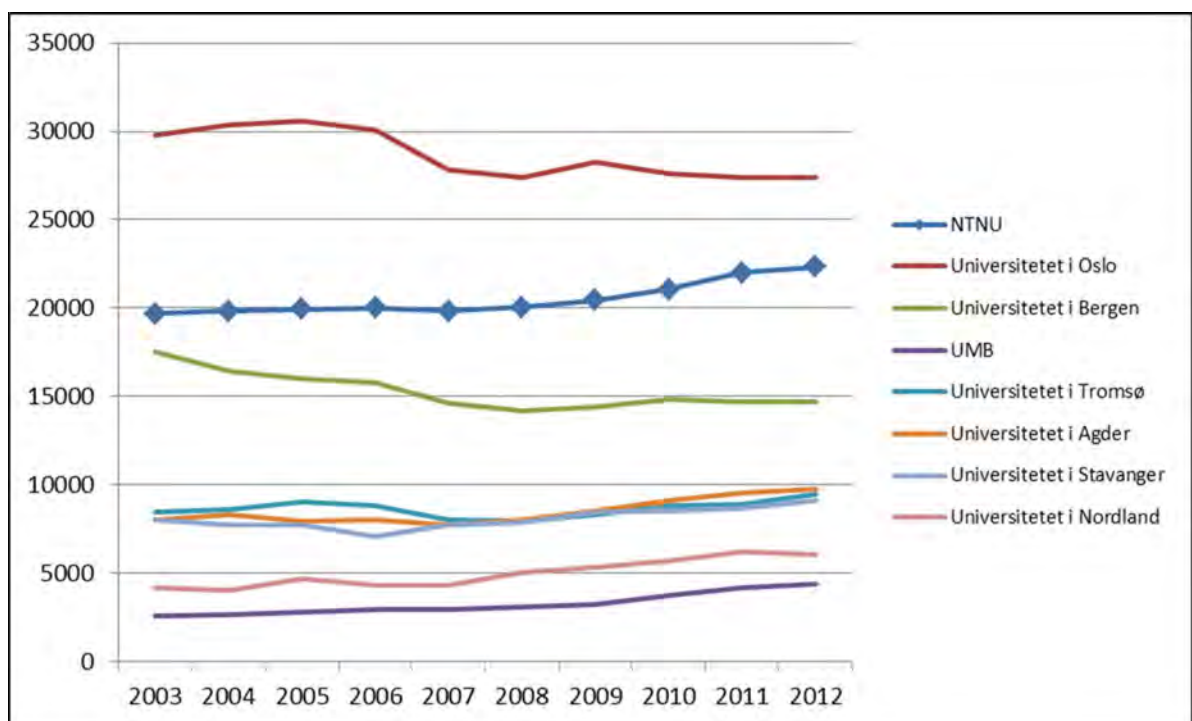
*** BOA= Bidrags- og oppdragsfinansierte aktiviteter

Søkningen til NTNU er økende og universitetet rekrutterer relativt godt nasjonalt og internasjonalt i hele bredden av sine utdanningsområder. NTNU har økt omfanget av vitenskapelige publisering de siste årene, og universitetet har også god uttelling på nasjonale og internasjonale konkurransearenaer for tildeling av forskningsmidler. NTNU satte ny institusjonsrekord i antall uteksaminerte doktorgradskandidater i 2012. Universitetet arbeider også med allmennrettet forskningsformidling, og NTNU har positiv utvikling i arbeidet med samfunns- og næringsrelevant forskning og med å kommersialisere forretningsideer.

Forklaringene bak areal per student er sammensatt men gjenspeiler i hovedsak fagprofilen til institusjonene. Enkelte fag krever større areal enn andre, i tillegg har institusjonene ulik forskningsaktivitet og ulikt omfang av laboratorier. Vi har blant annet vist at andelen laboratorier på Gløshaugen er høy. Videre vil gamle og lite hensiktsmessige bygg gi høy kvadratmeter per student, men arealeffektiviteten kan være dårlig og høy verdi betyr ikke nødvendigvis god plass for studenter og ansatte.

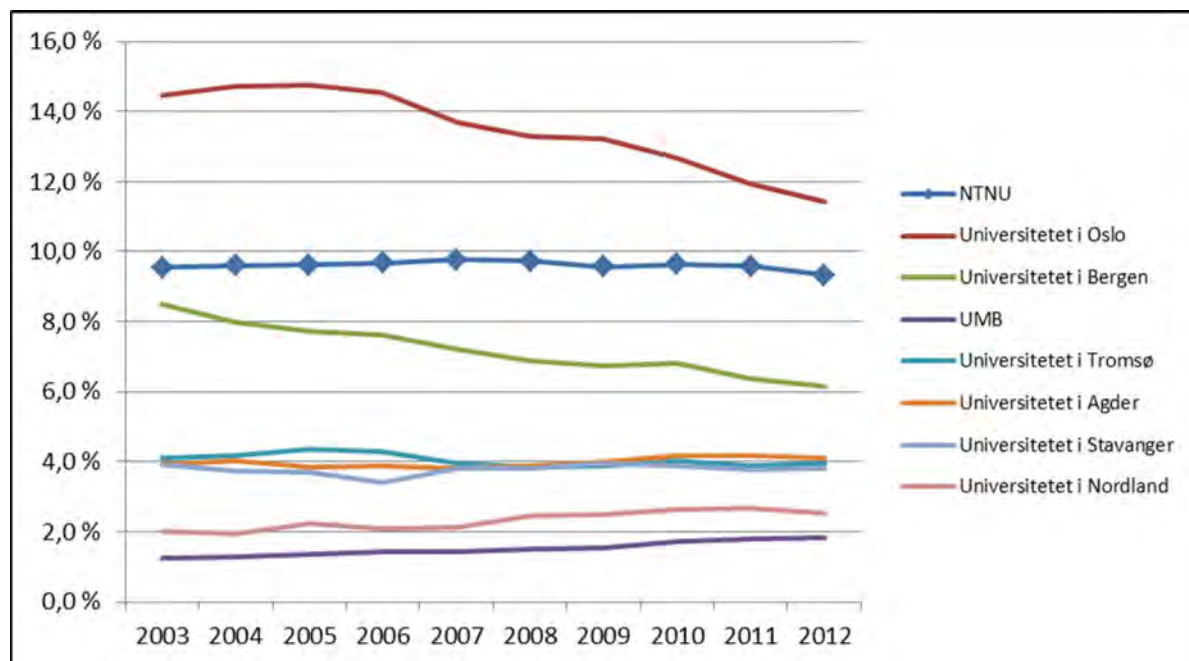
De nyeste universitetene (Stavanger, Nordland og Agder) skiller seg fra de fem andre på flere områder (flere studenter pr. vitenskapelig ansatt, lavere antall publikasjoner pr. ansatt, særlig på nivå 2, færre doktorgrader og mindre areal pr. student). Således har de karakteristika som ligner mer på de statlige høyskolene.

2.3.2 Utvikling studenter og markedsandeler

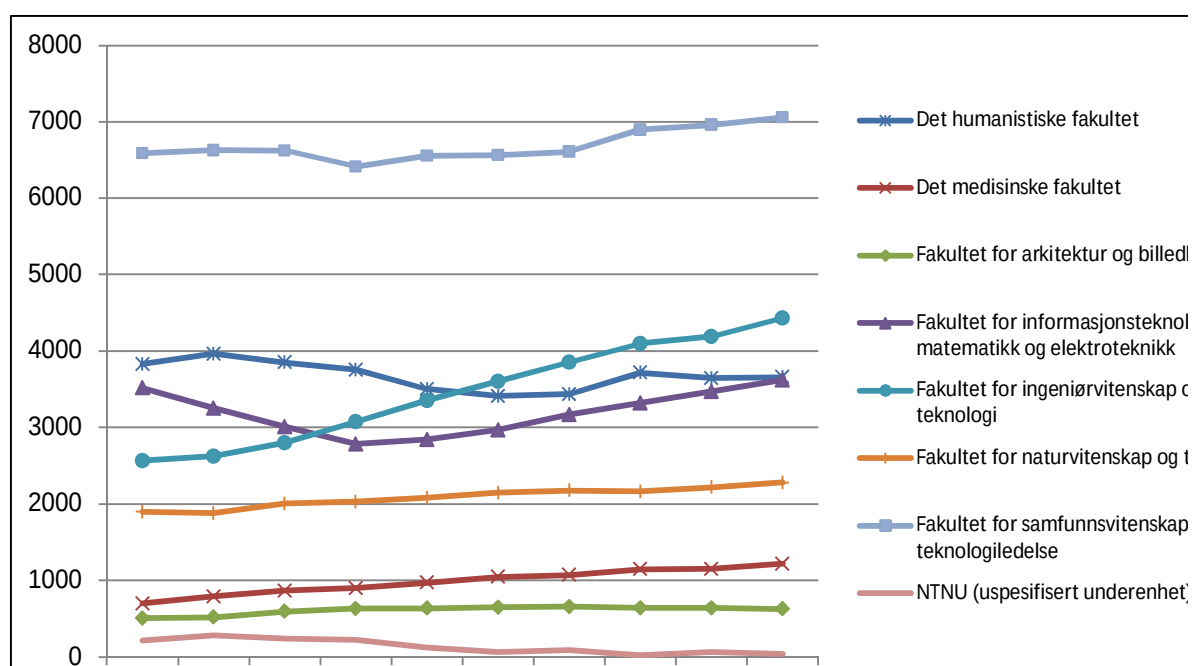


Figur 6 Utvikling av antall studenter ved norske universiteter [3]

Figur 6 viser utvikling i antall studenter for de åtte universitetene i Norge. Figur 7 viser at Universitetet i Oslo og Universitetet i Bergen har hatt tydelig nedgang i sine markedsandeler mens NTNU har opprettholdt sin markedsandel. For de nyopprettede universitetene (Agder, Stavanger og Nordland) er det for de første årene vist utviklingen for de høyskolene som ble omdefinert til universiteter. De siste årene har universitetene som helhet mistet markedsandeler til de statlige og private høyskolene. Universitetene i Bergen og Oslo har de siste årene hatt som mål å redusere antallet studenter, mens NTNU har hatt som strategi å øke antallet.



Figur 7 Utvikling markedsandeler ved norske universiteter [3]



Figur 8 Utvikling studenter på NTNU fordelt på fakultet [3]

Figur 8 viser at det har vært jevn økning på de fleste fakultetene de siste 10 år, med unntak av Humanistisk fakultet som har hatt en liten nedgang. Den største økningen har vært i ingeniørfag, i tråd med politiske signaler og tildeling av nye studieplasser til dette fagområdet.

2.4 Status for pågående plan- og utredningsprosesser

I forkant av, og parallelt med KVV-arbeidet pågår ulike utrednings og planleggingsprosesser som i større eller mindre grad har betydning for arbeidet med framtidig lokalisering av campus for NTNU. Dette omfatter både NTNUs egne planer og andre aktørers planer.

2.4.1 NTNUs campusplan

NTNU har en foreliggende campusplan som er basert på tidligere vedtak om delt campusløsning fra 2006. Vedtaket var et resultat av en langvarig forutgående prosess knyttet til spørsmål om eventuell samlokalisering av NTNU/ HiST.

Planen omfatter en rekke nye konkrete utbyggings og ombyggingsprosjekter for å imøtekomme dagens og framtidens behov for lokaler. Planen er NTNUs prioriterte liste over de utviklingstiltak som anses nødvendig. Noen av disse prosjektene er kommet langt i beslutningsprosessen. Andre prosjekter har mer form av idéskisser. De viktigste elementene i campusplanen er:

- Utvikling av Campus Dragvoll

Det høyest prioriterte prosjektet i NTNUs planer er å bygge ut ca. 10 000 m² på Dragvoll og samtidig restrukturere og renovere areal i eksisterende bygninger. Årsaken er i følge "Rapport og planer 2012-2013" [25] en prekær arealmangel og behov for forbedring av arbeids- og læringsmiljø. I tillegg er det beskrevet behov for ytterligere 6000 m² for å ivareta framtidig vekst på 11 %. Prosjektets realisering vil være avhengig av vedtak i etterkant av KVV-arbeidet. Som en midlertidig løsning er det avklart at NTNU skal leie ca. 9000 m² på Moholt, finansiert ved ekstraordinær bevilgning fra KD for inntil 10 år, i lokalene som er fraflyttet av HiST som har fått nytt bygg ved Hesthagen.

- Vitenskapsmuseet

Riksrevisjonen påpekte allerede i 2003 at Vitenskapsmuseets samlinger ikke oppbevares tilfredsstillende. Samtidig er det behov for å videreutvikle formidlingsvirksomheten på Kalvskinnet. Dette er sett på i et samarbeid med Vitensenteret. I regi av Kunnskapsdepartementet og Statsbygg er det utarbeidet en mulighetsstudie som viser hvordan behovene for nye magasiner og utviklet formidlingsareal for både Vitenskapsmuseet og Vitensenteret kan løses. Mulighetsstudien har dannet grunnlag for utarbeidelse av reguleringsplan for NTNUs arealer på Kalvskinnet som nå er vedtatt.

- ESFRI – Infrastruktur for forskning på CO₂-fangst og -lagring

NTNU har i samarbeid med SINTEF fått koordineringsansvar for ECCSEL (European Carbon dioxide Capture and Storage Laboratory Infrastructure) som er en paneuropeisk forskningsinfrastruktur under ESFRI (The European Strategy Forum on Research Infrastructure). Det er behov for renovere laboratorier ved NTNU i overgangen 2014/2015. Prosjektet forutsetter renovering og utvikling av fire eldre laboratoriebygg på Gløshaugen; Kjemiblokk 4 og 5, Kjemihallen og Varmetekniske laboratorier. De 3 første benevnes ESFRI 1 og det siste ESFRI 2. I ESFRI2 er det planlagt tilbygg på ca. 4000 kvm med kontorer og studentarbeidsplasser.

Regjeringen har tilgodesett dette prosjektet med 120 mill. kr i 2009 til oppgradering og renovering av Kjemiblokk 4 og deler av Kjemihallen (ESFRI 1, fase 1), jfr. St.prp.nr. 37 (2008-2009) og 40 mill. kroner i omgrupperingsproposisjonen for 2010, jfr. Prop. 31 S (2010-2011), samt 100 mill i statsbudsjettet for 2014, jfr. Prop 1 S Tillegg 1 (2013-2014). I tillegg ble NTNU tildelt 10 mill. kroner til vedlikeholdsprosjekter i tilknytning til revidert statsbudsjett i 2011, som bl.a. er brukt til dette.

- Solbygg - Infrastruktur for forskning på solenergi

Dagens laboratorier for solenergiforskning og materialforskning ved NTNU er plassert i et bygg fra rundt 1950 (Metallurgen) som har svært dårlig teknisk tilstand. Det er behov for nybygg eller en total rehabilitering av bygget. Spesielt viktig er det å etablere laboratorier som tilfredsstiller kravene for å drive forskning på høyt internasjonalt nivå. Realisering av et eventuelt nytt Solbygg med moderne laboratorier forutsetter privat finansiering.

- Innovasjonssenter

NTNU ønsker å etablere et nytt innovasjonssenter. Hensikten er å styrke arbeidet for å utvikle ideer, prosesser og teknologiske løsninger og nye bedrifter med basis i forskningsvirksomheten i hele fagbredden ved NTNU og SINTEF. Inkubatorvirksomhet for bedrifter i startfasen kan være en naturlig del av konseptet. En bredt sammensatt arbeidsgruppe har i 2011 gjennomført en konseptstudie og en behovsanalyse i privat og offentlig virksomhet [13]. Det er igangsatt regulering av en av de aktuelle tomtene.

Et nytt innovasjonssenter vil kunne bidra til å styrke NTNUs innovasjonsvirksomhet og forsterker det teknologiske miljøet rundt Gløshaugen. Prosjektet kan innebære at Institutt for industriell økonomi flytter ut av sentralbyggene på Gløshaugen og frigjør noe plass.

- Kunst-arkitektur og musikkcenter (KAM)

Fakultet for Arkitektur og billedkunst er i dag lokalisert i sentralbyggene på Gløshaugen (arkitekt) og i leide lokaler i Industribygget, Nedre Elvehavn (Kunstakademiet i Trondheim, KIT). Dagens delte løsning har hindret fakultetets utvikling. Den vitenskapelige virksomheten ved Institutt for musikk er lokalisert på Dragvoll, mens den utøvende utdanningen og musikkteknologi har tilhold i og ved Olavskvartalet i leide lokaler. Institutt for kunst og medievitenskap er lokalisert på Dragvoll.

For å hente ut synergieffekter, utredes en samling av arkitektur, billedkunst, musikk og kunst og medievitenskap. Mulighetsstudie [16] er utført og avklaringer mot reguleringsmyndigheter og antikvariske myndigheter pågår. Tilgjengelige tomter er en utfordring som ikke er avklart med aktuelle aktører. Programarealet er så langt stipulert til 25 000 BTA. Prosjektet er ikke finansiert.

Prosjektet vil, dersom det gjennomføres, flytte virksomhet fra leide lokaler i Olavskvartalet og Innherredsvegen og dermed bidra til en konsentrasjon av virksomheten. I tillegg vil miljøer fra Dragvoll og Gløshaugen bli flyttet ut og frigjøre areal både på Gløshaugen og Dragvoll.

I tillegg til prosjektene nevnt over, er det to andre prosjekter som kan ha innvirkning på NTNUs situasjon på ulike måter. OSC-prosessen ledes av Nærings- og fiskeridepartementet, mens prosessen med psykiatrisenteret ledes av St. Olavs hospital. Disse er ikke direkte med i campusplanen, men NTNU har viktige interesser og behov knyttet til disse og er en sentral partner i begge prosessene. Vi har derfor valgt å omtale dem i tilknytning til campusplanen.

- Ocean Space Center (OSC)

Marinteknisk Senter på Tyholt eies av NTNU og rommer NTNUs Institutt for marin teknikk, SFF Centre for Ships and Ocean Structures (CeSOS) som videreføres i Centre for Autonomous Marine Operations and Systems (AMOS) og forskningsinstituttet MARINTEK, der SINTEF er hovedaksjonær. Driften av anlegget ivaretas av NTNU og MARINTEK. Det er utarbeidet en forstudie for et nytt Ocean Space Centre i tilknytning til dagens anlegg. Prosjektet er videreutviklet gjennom en KVVU prosess med etterfølgende kvalitetssikring

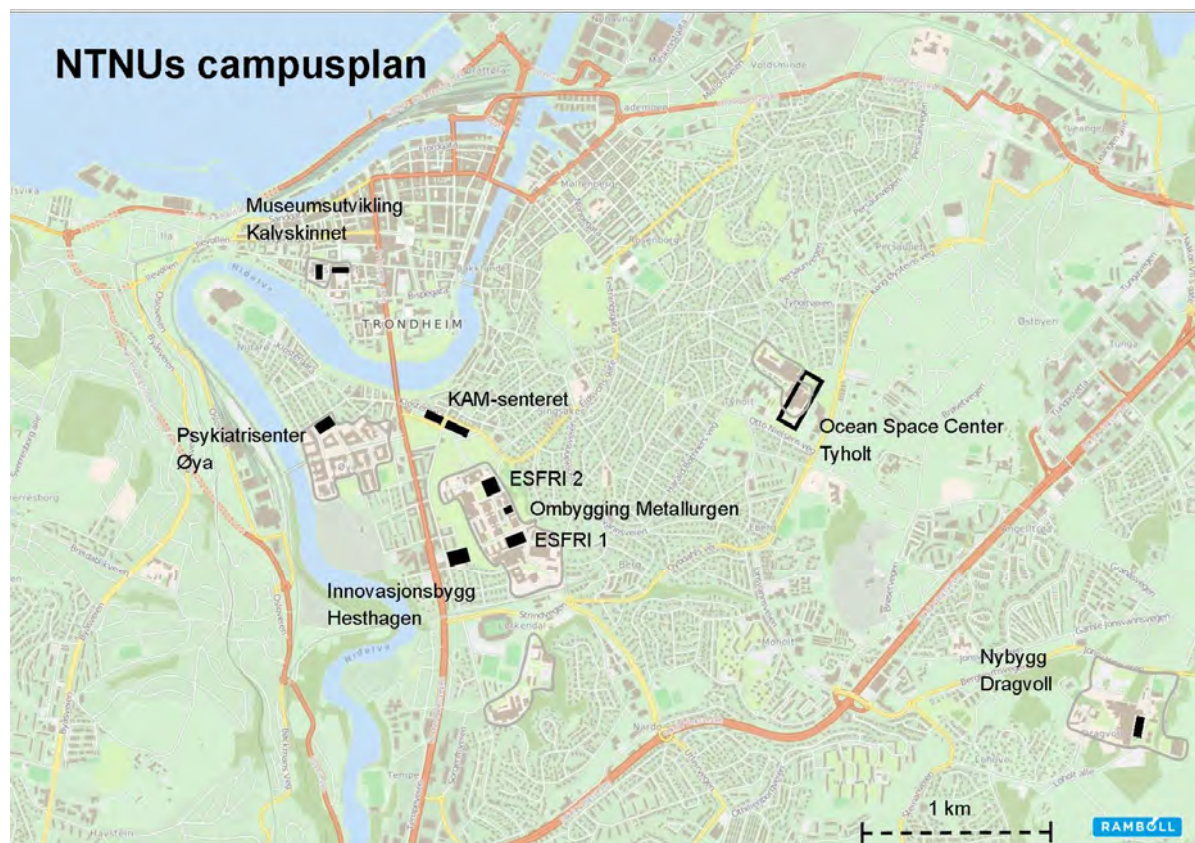
(KS1). Regjeringen har ikke tatt et endelig konseptvalg om videre utvikling av Marintekniske senter, og det er derfor uvisst hvilket omfang en eventuell videreutvikling vil få.

- **Psykiatrisenter**

I forbindelse med utredning av Nye St. Olavs hospital har det vært planer om et nytt psykiatrisenter på Øya. Helse Midt-Norge RHF har gitt tilslutning til at St. Olavs hospital HF kan sette i gang tidligfase-utredning fram til et idéprosjekt for et psykiatrisenter i samarbeid med NTNU.

Et nytt psykiatrisenter kan åpne for en samlokalisering av psykologisk institutt og psykiatrisk institutt og frigjøre arealer på Dragvoll

I konseptvalgutredningen inngår det både behovsanalyse og en mulighetsstudie. De prosjektene som finnes i campusplanen, konkretiserer både NTNU sine prioriterte behov og aktuelle praktiske løsninger. De kan derfor bidra til innholdet i både behovsanalysen og mulighetsstudien. Men ingen av prosjektene har slik formell status at de inngår i 0-alternativet. Slik status krever at Stortinget har godkjent finansiering som grunnlag for oppstart av bygging.



Figur 9 Tiltak i NTNUs campusplan

2.4.2 NTNUs visjonsprosjekt

For å forberede styret til å anbefale fremtidig utbyggingsløsning har rektor etablert et visjonsprosjekt som pågår parallelt med KVV-arbeidet. I arbeidet vektlegges ulike strategier og mål for vekst innen utdanning, forskning og kunstnerisk arbeid, formidling og nyskaping basert på dagens hovedprofil. Det overordnede målet for dette arbeidet er å opprettholde og styrke

NTNUs attraktivitet i alle aspekt for studenter og ansatte i et framtidig globalt marked for høyere utdanning og forskning.

Visjonsprosjektet bidrar med ulike perspektiver på det framtidige NTNU, med utgangspunkt i spørsmål som: Hvilke globale drivere påvirker oss? Hvordan vil nye teknologier omforme utdanning og forskning? Hva vil en potensiell massiv økning i nettbaserte utdanningstilbud ha å si for undervisning og studenttilstrømming? Hva skjer med offentlig finansiering og andre rammebetingelser? Hvilke faktorer er viktige når framtidens studenter og forskere skal velge studie- og arbeidssted?

Visjonsprosjektet har tatt utgangspunkt i fire perspektiver på "NTNU 2060". Disse er foreløpig kalt "Eliteserien", "Vekst", "Digital" og "Urban". Innholdet i perspektivene er under utvikling, men på bakgrunn av innspill underveis i arbeidet, kan scenarioene eksemplifiseres ved følgende kjennetegn:

- "Eliteserien": I dette perspektivet har NTNU prioritert å utvikle flere eksellente og internasjonalt anerkjente fagmiljø innen utdanning, forskning og innovasjon. Universitetet har en sterk kultur for utvikling av nye fagområder innen hovedprofilen, men også innen tverrfaglig samarbeid der nye fagområder oppstår. NTNU har, sammen med sine samarbeidspartnere, internasjonalt konkurransedyktige laboratorier for eksperimentell virksomhet.
- "Vekst": Veksten ved NTNU har vært betydelig større enn den demografiske framskrivningen som ble gjort i 2013 forutså, og antall studenter nærmer seg 50.000. En årsak er at NTNU har en relativt større del av et økende marked innen utdanning, forskning og kunstnerisk virksomhet, både nasjonalt og internasjonalt. Veksten er stimulert av en vesentlig utvikling av nye, moderne arealer for eksperimentell virksomhet og laboratorier sentralt. En konsekvens av dette perspektivet er en betydelig vekst også i befolkningstallet i Trondheimsområdet, med et stort innslag av tilflytting fra andre deler av Norge, og fra utlandet.
- "Digital": NTNU er det ledende nasjonale universitetet innen utvikling og bruk av digitale løsninger for høyere utdanning og etterutdanning innen egne fagområder. Konkurransen om studentene er global, studentene "shopper" utdanning fra hele verden. Derfor tilbyr NTNU fleksible utdanningsprogram i samarbeid med en rekke andre universitet. Universitetet jobber målrettet for å styrke sin internasjonale posisjon, og rekrutterer mange studenter til sine nettbaserte kurs og utdanningsprogram. Tradisjonelle undervisningsformer er erstattet av individuelt arbeid via nett, gruppearbeid og faglig debatt på ulike sosiale arenaer. Behovet for å møtes har vist seg å være viktig for fortsatt attraktivitet for NTNU, og på campus finner man mange arenaer for formelt og uformelt samspill.
- "Urban": NTNU har gitt større prioritet til felles areal for møter og arbeidsplasser, både for studenter og ansatte, på bekostning av areal for individuelt arbeid og felles areal som er sjelden brukt. Campus er åpen mot byen og arbeidslivet, med et mangfold av felles arenaer for kunnskapsutvikling og formidling, kultur og byliv. Det er bygget boliger både for studenter og gjesteforskere på og nær campus. Tjenestetilbudet på campus er godt, som for eksempel spisesteder, kafeer, helse og trening. Økt fleksibilitet og tilpassingsevne for bygninger har vist seg særlig sentralt for å lykkes med denne utviklingen.

Visjonsprosjektet ferdigstilles i januar 2014 og videre behandling av dette vil kunne ha betydning for NTNUs strategier i årene framover og for de perspektivene som ligger til grunn for arealbehovet til en framtidig campus.

2.4.3 Campusutvikling ved Høgskolen i Sør-Trøndelag

Høgskolen i Sør-Trøndelag har omtrent 8000 studenter og over 800 ansatte. Høgskolen er den nest største statlige høgskolen i Norge, med en rekke profesjonsrettede studier. HiST tilbyr fag- og profesjonsstudier i helse- og sosialfag, informatikk, lærer, tolking inkludert døvetolking, teknologi, økonomi og ledelse i tillegg til audiografutdanning.

Høgskolen er i dag lokalisert på flere steder i Trondheim (Kalvskinnet, Moholt, Rotvoll, Leangen, Tunga og Øya). Høgskolen i Sør-Trøndelag har en vedtatt strategi for lokalisering av virksomheten i årene framover. Høgskolen arbeider for en samling av studiestedene på Kalvskinnet, Øya og Elgeseter.

Det vil bli en relativt omfattende flytting og samling av virksomheten. Noe er under realisering, andre ting ligger på vent. De viktigste elementene i campusutviklingen er:

- Flytting av Handelshøgskolen i Trondheim (tidligere TØH) fra Moholt til Hesthagen/Elgesetergate, ved Gløshaugen. (Gjennomført pr. januar 2014).
- Nytt Teknologibygget på Kalvskinnet: Ingeniør og IKT (Byggestart vår 2014)
- Flytting av lærer- og tolkeutdanning fra Rotvoll til Kalvskinnet
- Flytting av matteknologi fra Tunga til Kalvskinnet
- Helse- og sosialutdanning fra Tunga til Øya. På Øya har HiST i dag lokalisert utdanningene innen sykepleie, radiograf og bioingeniør.

Etter realisering av disse grepene, vil HiST være samlet på akse Kalvskinnet – Gløshaugen. Begrunnelsene for en slik samling er både knyttet til faglige synergieffekter, nærhet til NTNU og en lokalisering som forenkler driften av Høgskolen. HiST leier i hovedsak sine arealer av private aktører og av Statsbygg.

2.4.4 Annen relevant utvikling i Trondheim

Trondheim kommune har nedsatt et eget campusprosjekt og har sammen med de andre partene utarbeidet et felles handlingsprogram som viser aktiviteter knyttet til dette. Handlingsprogrammet inneholder bl.a. følgende aktiviteter:

- Masterplan Kunnskapsaksen som bl.a. inneholder sikring av arealer til campus, idrettstilbud, studentboliger m.m
- Kommunedelplan Dragvoll som skal redegjøre for utvikling av bydelen
- Grunnundersøkelser for å kartlegge områdestabilitet i områdene rundt Gløshaugen.

Mandatet for masterplanen er blant annet:

"Planen skal beskrive felles visjoner, målsettinger, utviklingsprinsipper og ønskelige tiltak for og i Trondheims kunnskapsakse, slik at byen kan nærme seg målet om å bli en ledende kunnskapsby i Norden".

Gjennom miljøpakken for Trondheim pågår både plan- og utredningsprosjekter og utbyggingsprosjekter som kan bidra til å påvirke situasjonen rundt NTNUs campuser:

- Utvikling av Elgeseter gate
Kommunen arbeider med mulighetsstudie for utforming av ny Elgeseter gate, og det er politiske vedtak om at tiltak skal finansieres av Miljøpakken. Noen av disse løsningene kan innebære lokk eller andre tverrforbindelser over gata. Elgestergate er foreløpig på

mulighetsstudiet, og både løsninger, kostnader og sannsynlighet for gjennomføring er usikre på dette tidspunktet.

- Utredning av tiltak for forbedring av framkommelighet for kollektivtransporten. Fremkommelighetstiltak for bussrute 5 (Sentrum – Gløshaugen – Dragvoll), herunder planlegging/regulering av ensidig kollektivfelt i Høgskoleringen, og egen bussveg fra Høgskoleringen til rundkjøring i Strindvegen pågå.

Også private og halvoffentlige aktører har utviklingsprosjekter under planlegging som kan være med å påvirke situasjonen.

- Kjeldsberg AS disponerer 130 dekar i Sluppenområdet og har planer om utvikling av en næringspark
- KLP Eiendom disponerer over 50 000 m² kontorarealer i områdene Elgeseter-Sluppen og har planer om utvikling av ytterligere 12 000 m² knyttet til Teknobyen
- Entra har kjøpt Holtermannsveien 1 av Trondheim kommune og ønsker nå å fremme en revidering av reguleringsplanen til en utbygging på 40 000 kvm. I oppstartsmøte har Entra beskrevet at formål med reguleringsplanen er: "å legge til rette for universitet/høgskole og kontor"
- Studentsamskipnaden i Trondheim har nylig bygd Lerkendal studentby med plass for over 600 studenter. Studentsamskipnaden utreder også utvikling av Moholt studentby med økning av antallet studenthybler og leiligheter, samt andre tilbud.

2.5 Noen generelle trender og utviklingstrekk

2.5.1 Teknologisk utvikling og betydning for framtidens studiemetoder

Digitale studieformer vil i økende grad legge til rette for mer fleksible studietilbud og -former i tid og rom både i tilknytning til et studiested og utenfor. For øyeblikket er det stor oppmerksomhet rundt MOOC (Massive open online course) og liknende tilbud "på nett". Flere universiteter tilbyr emner, kurspakker og hele studieprogram digitalt, mange i samarbeid med kommersielle leverandører av egnede digitale plattformer. Denne utviklingen vil kunne påvirke både studieopplegg og studievaner betydelig, men det er foreløpig usikkert hvordan slike trender vil gi utslag i tilstrømningen til studiesteder og hvilke typer arealer som vil bli etterspurt.

Selv om målet for et studium er kunnskapstilegnelse, er det også en sosialiseringssprosess som vanskelig kan foregå annet enn i møte mellom mennesker. Digitale studieformer åpner for økt fleksibilitet og tilgjengelighet av studietilbud, men det er for tidlig å si om og hvordan det vil påvirke etterspørselen etter campusbaserte universitets- og høgskolestudier. Det legges derfor til grunn at arealbehovet samlet sett, fortsatt vil være en funksjon av studenttall og forskningsbehov.

Regjeringen Stoltenberg oppnevnte 21. juni 2013 et utvalg som skal vurdere hvordan norske utdanningsmyndigheter og institusjoner skal forholde seg til den raske framveksten av høyere utdanningstilbud levert over internett. Utvalget har i desember 2013 lagt fram en delrapport. Rapporten gir en statusbeskrivelse av utviklingen av MOOC og lignende tilbud, både internasjonalt og nasjonalt. Utvalget kommer også med sine første vurderinger av hvilke muligheter og utfordringer som følger av MOOC for norsk høyere utdanning og for kompetanseutvikling i samfunnet, herunder arbeids- og næringsliv. Utvalget stiller seg positiv til MOOC og lignende tilbud og mener Norge bør utnytte det potensialet som MOOC kan gi som supplement til eller del av norsk høyere utdanning. I rapporten kommer utvalget med tilrådninger til norske myndigheter, til høyere utdanningsinstitusjoner og til arbeids- og

næringsliv. Delrapporten vil danne grunnlag for en NOU som legges fram sommeren 2014. Frem mot den endelige rapporten vil utvalget arbeide videre med tema som er belyst i denne delrapporten, men vil også drøfte nye problemstillinger.

2.5.2 Rammebetingelser knyttet til utdanning og forskning

Endringer i rammebetingelsene for høyere utdanning kan være med å påvirke utviklingen av universitetene og etterspørsel etter høyere utdanning. I utgangspunktet har vi forutsatt at dagens rammebetingelser ligger til grunn når vi vurderer fysisk løsning for framtiden. Enkelte av disse betingelsene diskuteres i universitets- og høyskolesektoren og av myndighetene og vi redegjør kort for dette nedenfor

Studiefinansiering

Studier ved offentlige universiteter og høyskoler er gratis i Norge (med unntak av en symbolsk semesteravgift). Kombinert med gunstige lån og stipendordninger er det god tilgang til høyere utdanning i Norge.

Lik rett til utdanning uavhengig av familiens økonomi har lenge stått sterkt politisk. På kort sikt vil det neppe skje store endringer. Likevel kan denne rammebetingelsen komme under press i årene framover

Det er debatt om studieavgift for borgere fra land utenfor EØS-området og Sveits, etter at dette ble innført i Danmark i 2006 og Sverige i 2011. Kunnskapsdepartementet varslet i Prop. 1 S Tillegg 1 (2013-2014) at det skal utredes en ordning for studieavgift for utenlandsstudenter

Sterk pågang fra utlandet utenom Skandinavia vil motvirkes av språkbarrieren for studier som undervises bare på norsk med krav om å skrive master- eller bacheloroppgave på norsk. Men der engelske aksepteres som undervisningsspråk kan interessen bli mye større.

Modell for studiefinansiering er en rammebetingelse som kan endres ved politiske vedtak. Det kan skje mange endringer i løpet av 50 år. Dagens modell legges til grunn for våre analyser.

Finansiering av universitetene.

Universiteter og høyskoler mottar en samlet rammebevilgning over Kunnskapsdepartementets budsjett, og har som nettobudsjetterte virksomheter selv fullmakt til å disponere midlene innenfor denne rammen. Styret ved den enkelte institusjon har ansvar for å gjøre nødvendige prioriteringer for å nå målene som er fastsatt for Universitet- og høyskole-sektoren. Rammebevilgningen omfatter både langsiktige og strategiske midler, og resultatbaserte uttelling for utdannings- og forskningsresultater.

Finansieringssystemet fungerer som en modell for å fordele statlige bevilgninger mellom institusjonene, og systemet er ikke ment å legge direkte føringer for fordeling av midler internt på institusjonene. Den enkelte institusjon vurderer selv i hvilken grad den benytter de nasjonale insentivene for utdanning og forskning i den interne fordelingen av midler. Videre er det opp til den enkelte institusjon å vurdere om den har egne, supplerende insentiver for å støtte opp under egne strategier.

Stoltenberg II-regjeringen nedsatte et utvalg for å vurdere framtidens finansiering av norske universiteter og høyskoler. Solberg-regjeringen har lagt ned dette utvalget, men samtidig signalisert at det er behov for en gjennomgang av finansieringen og hvordan den kan bidra til økt kvalitet, relevans og profilering. Det er derfor usikkerhet knyttet til framtidig system for finansiering av universitetene og høyskolene. I analysen legger vi imidlertid til grunn at finansieringssystemene opprettholdes som i dag.

Finansiering av forskning.

Finansieringen av forskningen skjer over institusjonenes rammebevilgninger. I tillegg deltar institusjonene på ulike konkurransearenaer slik som ulike programmer finansiert over Forskningsrådets budsjett, EU-programmer samt bidrags- og oppdragsvirksomhet fra næringsliv og offentlige virksomheter.

2.5.3 SSBs prognoser om framtidens behov for utdannet arbeidskraft

Hva som er samfunnets behov for kompetanse de neste 50 år, er et eget tema med stor usikkerhet. Det siste offisielle dokumentet fra Kunnskapsdepartementet er rapporten "Tilbud og etterspørsel etter høyere utdannet arbeidskraft fram mot 2020" fra 2010. [9]. SSB har i 2013 utarbeidet nye modelleringer og framskrivninger.

Noen hovedtrekk som avtegner seg er:

- Økning i etterspørsel etter arbeidskraft med høyere utdanning
- Økning i etterspørsel etter arbeidskraft med videregående fagopplæring
- Mangel på lærere og sykepleiere vil øke i årene framover
- Mangelen på ingeniører og realfagutdannede vil avta noe
- Sannsynligvis overkapasitet innenfor samfunnsvitenskap, økonomi/administrasjon, jus og humanistiske fag

Prognosene er utarbeidet med utgangspunkt en tilbudsmodell og en etterspørselsmodell for utdanning. Framskrivninger er omdiskuterte. Praktisk prognosering må baseres på forutsetninger om rammebetingelser og metoder som forenkler komplekse sammenhenger. Forutsetningene er diskutabile, og det samme gjelder bedømmelsen av hva som er den mest egnede metoden for å vurdere framtidens behov for høyere utdannende personer.

SSBs prognoser er relativt kortsiktige i forhold til KUVens tidsperspektiv. Vi har derfor i tilknytning til KUVen gjennomført egne framskrivninger for NTNUs framtidige studentetterspørsel (kapittel 3.3.1)

2.5.4 Campusutvikling – historie og trender

Et lite historisk riss

Undervisning og utdanning og forskning inngår i lange og tunge tradisjoner som er så internalisert at det ofte er vanskelig å bryte ut av dem. Dette gjelder også den fysiske rammen rundt dem. Et eksempel på dette er forelesningssalen, et fenomen som oppsto i de middelalderse universitetene der en person (mann) leste fore, dvs. høyt fra en bok for en forsamling som satt rundt. Forelesningen som undervisningsform brukes fortsatt. Senere kom biblioteket med leseplasser til. Senere ble den fysiske plassen gjerne bygget rundt den enkelte professor og hans disipler, og gjerne relativt selvforsynt. Med en vekst i aktivitet og omfang, este universitetene ut og ble organisert i fakulteter. Disse ble gjerne lagt til egne bygninger, hver med sin komplette infrastruktur.

Den kontinentale og angelsaksiske tradisjon

De første, kontinentale, universitetene i Europa oppsto inne i byene. De første engelske universitetene ble lagt på landet der lærere og studenter bodde sammen i en slags halvsekulær klostertradisjon. På kontinentet var universitetet i byen, i England vokste byen rundt universitetet. De eldste universitetene i USA ble også lagt på landet (for at studentene skulle unngå byens fristelser) der studentene bodde i nærheten av lærerne og undervisningsområdet

(som ofte var lærernes bolig). Noe forenklet kan vi si at i den kontinentale tradisjonen var universitetet et sted for å lære mens byen var stedet å være, mens den angelsaksiske tradisjonen er at universitetet er et sted både å lære og å være.

Multiversitetenes framvekst

Universitetene sprang ut fra åndens verk. Det ble litt mer hånd etter hvert som medisinene beskjeftiget seg med mer kropp, og naturvitenskapene kom til etter hvert. Den tekniske og merkantile utdanningen, landbruks- og andre praktiske utdanninger, sprang ut av andre behov som universitetene i liten grad ønsket å beskjeftige seg med. Slik sett kan man si at disse utdanningene har beveget seg fra hånd til ånd og etter hvert fått status på linje med universitetene. I mange tilfeller er denne type utdanninger også fusjonert med universitetene eller blitt kalt tekniske universitet, landbruksuniversiteter m.v., samtidig som mange institusjoner som opprinnelig var "praktikerutdanninger" også tilbyr "myke" fag som humaniora og samfunnsvitenskap.

Fra by til land

Studentveksten fra slutten av 1950-tallet førte til at universitetene i byene sprengte de fysiske rammene for hva som var mulig å få til inne i byen, og anleggene ble trukket ut av sentrum og til områder der det var plass. Dette førte i noen tilfeller til en samlokalisering av fakulteter som tidligere lå spredt i byen, men ofte slik at hvert enkelt fakultet gjerne var "selvforsynt" med undervisningslokaler, lesesalsplasser, laboratorier m.v. De nye campusene (et jorde på landet) ble programmert som et sted å lære, ikke som et sted å være, i tråd med tradisjonen. Alle brukerne bodde andre steder enn i nærheten av arbeids- og studiestedet, og servicefunksjonene var minimale utover en viss kantinedrift.

Campusutvikling i Norge

Studentveksten på 1960-tallet førte til at Universitetet i Oslo ble bygd ut på Blindern gård i tilknytning til Mat-nat-fakultetet (MN) som lå der fra tidlig 30-tall, ca. 3 km utenfor sentrum. I tillegg til å bygge nytt for HF- og SV-fakultetene samt teologi, ble også MN kraftig bygget ut. Medisin og Jus ble stort sett værende igjen i sentrum.

Universitetet i Bergen ble også bygget ut, men man klarte å få plass til utbyggingen på og rundt Nygårdshøyden hvor universitetet lå fra før.

Universitetet i Tromsø ble bygget ut i Breivika, ca. 3 kilometer fra sentrum, som et samlet område.

Ved Universitetet i Trondheim ble de delene av AVH som lå i leielokaler på Lade flyttet til Dragvoll, mens naturfagmiljøene ble flyttet fra Rosenborg til Gløshaugen da det nye realfagsbygget ble reist.

Høyskolereformen har over tid ført til en samling av ulike profesjonsutdanninger under "samme tak", særlig hvis de geografisk lå relativt nær hverandre i utgangspunktet. Imidlertid kan høyskolene deles i to kategorier: De samlokaliserte og nettverkshøyskolene. De samlokaliserte høyskolene er de der man faktisk har klart å samle de ulike høyskoletilbudene innenfor en campus, mens nettverkshøyskolene er institusjoner der de ulike tilbudene er spredt over til dels store avstander. Eksempel på det første er Høyskolen i Oslo (før fusjonen med Høyskolen i Akershus), Universitetet i Stavanger og Universitetet i Nordland. Eksempler på det andre er høyskolene i Buskerud og Vestfold, Telemark og Hedmark. Både Universitetet i Stavanger og Universitetet i Nordland ligger utenfor sentrum, henholdsvis 5 og 9 kilometer utenfor.

Et trekk ved campusutviklingen i Norge er at de i tråd med den europeiske, kontinentale tradisjon, først og fremst er utviklet som et sted å lære, dernest et sted å forske, og mindre med tanke på at de også burde være et sted å være. I programmeringen av bygg for høyere utdanning er et læringsmiljø definert som forelesningssaler, leseplasser, øvingsrom og laboratorier, og et sted å spise matpakken, eventuelt få kjøpt noe mat, fordelt på tre bordsettinger. Selv om studenter er flinke til å utvikle sosiale møteplasser, er det grenser for hva man opplever som et fruktbart studiemiljø hvis det ikke finnes plass eller alternativer.

Trender i campusutvikling

En gjennomgang av både litteratur ("Campus and the City", Hoeger og Christiansee [33], "Managing the University Campus", Heijer [32]) og andre kilder, viser at det er vanskelig å se noen trender i utviklingen av ulike campus. Det er lett å finne belegg for nesten enhver form for campusutvikling.

En av utfordringene er at "multiversiteter" som skal ha plass til flere titalls tusen studenter trenger plass. Som regel er det ikke plass til alle innenfor et begrenset område som en bykjerne representerer. Oppbyggingen av campus blir derfor styrt av økonomisk rasjonalitet og pragmatisme, økonomi både for utvikling og drift, plass til ekspansjon m.m., mer enn "kos". De er steder for å lære, ikke for å være.

Institusjonslandskapet er i endring, både i Norge og internasjonalt. Begrunnelsen er ofte at man derved skaper større og mer slagkraftige miljøer. For å få ut effekten av slike fusjoner, ser man at det er et sterkt ønske, også internasjonalt, om å trekke inn "uteliggerne" fysisk til lignende miljøer, nettopp for å få til faglige synergier. Dette fører også til at campusene blir større og mer plasskrevende.

I det kontinentale Nord-Europa finner vi mange eksempler på universiteter som enten flytter ut av byen, knoppskyter utenfor byen eller er nyanlagt utenfor byen, av og til i adskilte campuser der man samler humaniora og samfunnsvitenskap ett sted og naturfag/teknologi et annet (for eksempel Frankfurt am Main). I Norden finner vi Københavns universitet som er spredt på fire områder i byen, men i byen eller i et område som bygges ut bymessig i rask takt. Derimot er Stockholms universitet trukket ut av byen og lagt til et område utenfor. Et trekk som er nevnt tidligere, er at studentene i liten grad bor i tilknytning til lærestedene

Et samfunnsoppdrag i endring

Tidligere var universitetenes hovedoppgave å utdanne embetsmenn for staten; prester, jurister, leger og lærere til det høyere skoleverk. Høgskolene skulle utdanne fagfolk til næringslivet. Forskningens profil og mål bar preg av dette, der høyskolene la stor vekt på anvendelser. En hovedoppgave var kandidatproduksjon og forskning. Et argument for forskningen var at den i tillegg til å være en kulturbærer, også bidro til økonomisk vekst. Den globale veksten i høyere utdanning på slutten av forrige århundre har ført til at mange av kandidatene har sprengt sine tradisjonelle nisjer og gått ut til andre deler av arbeidslivet enn før. Samtidig har veksten ført til store økonomiske uttellingene. Mens man tidligere la vekt på kandidatproduksjon og at det skulle drives forskning, er det i stigende grad blitt reist krav om økonomisk relevans.

Samfunnsoppdraget til universiteter og høyskoler er beskrevet slik i Prop. 1 S (2013 – 2014): *"Dei viktigaste samfunnsoppdraga til universitet og høgskular er å utdanne kandidatar samfunnet treng, og å utføre forskning til beste for samfunnet på kort og lang sikt. Med Kvalitetsreforma fekk universiteta og høgskulane auka ansvar, og det vart lagt sterkare vekt på samfunnsoppdraget deira enn tidlegare. Formålet var mellom anna at utdanningane og forskings- og utviklingsarbeidet ved institusjonane i større grad og raskare skulle kunne svare på endra krav og forventningar frå samfunns- og arbeidsliv. Samstundes har institusjonane ei viktig rolle i å*

utfordre etablert kunnskap, medverke til kritisk tenking, fornying og utvikling i samfunnet. Ferdig utdanna kandidatar som kjem ut i arbeidslivet med oppdatert kunnskap, er truleg det som i størst grad medverkar til innovasjon og verdiskaping. Samspel mellom forskingsmiljø og arbeids- og næringsliv er avgjerande for at forskingsresultat skal medverke til auka innovasjon og omstillingsevne i bedriftene og offentleg sektor."

Kort oppsummert er kravet relevans i utdanning og forskning og nær kontakt med arbeidslivet.

Kravet om relevans og kontakt med arbeidslivet er ikke et særnorsk fenomen. Lisboa-strategien vedtatt av EU våren 2000, sier at "målet er at EU innen 2010 skal bli den mest konkurransedyktige og dynamiske kunnskapsbaserte økonomien i verden, en økonomi som kan skape en bærekraftig økonomisk vekst med flere og bedre arbeidsplasser og større sosial utjevning, med respekt for miljøet." EUs rammeprogrammer har i stigende grad lagt vekt på "kunnskapstrianglet", et samarbeid mellom utdanning, forskning og arbeidsliv, og dette er et vesentlig innslag i "Horisont 2020".

I departementets målstruktur, er samarbeid med arbeidslivet nedfelt i sektormål 3: *"Universiteter og høyskoler skal være tydelige samfunnsaktører og bidra til formidling, internasjonal, nasjonal og regional utvikling, innovasjon og nyskaping."*

Konsekvenser for fysisk utforming

Samfunnsoppdraget legger mer vekt på kontakten med nærings- og arbeidsliv enn tidligere. Utdanningen av kandidater og forskning "for seg selv" er ikke lenger tilstrekkelig. Samtidig ønsker samfunnet at et sakskompleks skal belyses fra flere sider der ulike fag bidrar.

Tverrfaglighet stiller høye krav til at deltakerne eier et problem og trekker mot samme mål. En annen utfordring er hvordan tverrfaglighet fører til endringer i utdanningens innhold.

Samfunnsoppdraget gjelder ikke bare FoU-virksomhet, men også etter- og videreutdanningsvirksomhet. Etter- og videreutdanning er ikke bare en oppdatering og videreutvikling av gamle ferdigheter, men også tilføring av ny kunnskap fra andre fagområder.

Samarbeid med andre institusjoner og ulike samarbeidspartnere nasjonalt og ikke minst internasjonalt, blir stadig viktigere og tillegges også vekt som et kvalitetsmål. Et slikt samarbeid stiller også krav til den fysiske infrastrukturen både med hensyn til kvalitet og kvantitet.

Utdanningsformene har endret seg lite over tid. Likevel vil ny teknologi og bruk av teknologi kunne føre til endringer i læringsformer og samhandlingsformer.

Selv om mange av oppgavene som er trukket fram ovenfor er organisatoriske utfordringer, vil de også stille krav til den fysiske utformingen både med hensyn til kvantitet, kvalitet og fleksibilitet. Samhandling krever møteplasser og en fysisk infrastruktur som gjør samhandling lettere.

Campus og omgivelsene

Det er mange ønsker om hvordan en campusutvikling bør være for å oppnå et optimalt samspill mellom å være et sted å lære, et sted å være, et sted for kontakt, forskning og kreativitet, og samtidig ivareta et samspill med nærsamfunnet og samfunnet for øvrig. At lærestedet er godt lagt til rette for forskning og læring er ett krav. En annen forutsetning er at også omgivelsene har gode tilbud i form av transport og servicetilbud. De sentrale stedene i Norge tiltrekker seg studenter ikke minst fordi de har kvaliteter i tillegg til studietilbud. I noen grad synes gode offentlige transporttilbud å avhjelpe følelsen av isolasjon der campus ligger mindre sentralt.

En visjon om at byen og academia skal være integrert og gå om hverandre, er vanskelig å realisere. I Norge er det ikke slik at selv de mest bynære campusene, Universitetet i Bergen og Høgskolen i Oslo og Akershus, er integrert på en slik måte. Campusene er relativt konsentrerte områder med få andre miljøer inne i seg. Byen ligger rundt. Selv om Blindern ved UiO i og for seg ligger inne i byen, er den omgitt av en soveby selv om det er kort vei til mer sentrale områder. God offentlig kommunikasjon gjør det greit å komme til, men også fra området.

Internasjonalt ser vi flere steder at "60-talls-campusene" er i ferd med å bli tatt igjen av byen. Mange steder er man opptatt av hvordan campus igjen møter byen og hvilket ansikt campus skal tilby byen. En annen problemstilling, som kanskje er vel så viktig, er hvordan byen møter campus. Bystrukturen i Norge er slik at det er et relativt konsentrert sentrum med en rekke tilbud, mens boområdene rundt i liten grad tilbyr særlig mye. Dersom byen ønsker å få campus i byen, kan det også stilles et spørsmål tilbake: Hva kan byen gjøre for å møte campus på en fruktbar måte, og oppfattes dette som et viktig anliggende for byen? Dersom campus skal reintegreres i byen, og bidra til å vitalisere eller revitalisere en bydel, er det også viktig hvordan byen møter campus.

Oppsummering

Norske læresteder er, i tråd med den kontinentale tradisjonen, steder for å lære. I den utstrekning det ikke er mulig å integrere dem i byen for å gjøre dem til bedre steder å være, synes gode offentlige kommunikasjoner å være viktig både med hensyn til frekvens, kapasitet og reisetid. Det synes også å være viktig at den fysiske infrastrukturen, i tillegg til å ha tilstrekkelige og egnede lokaler for læring og dagens og morgendagens læringsformer, også legger bedre til rette for sosiale soner enn det som er tilfelle i dag, særlig der det ikke finnes alternative møtesteder.

3. BEHOVSANALYSE

3.1 Generelt om behovsanalysen

Kapittelet om behov skal beskrive behov for endring av dagens situasjon. Behovsanalysen skal danne grunnlaget for å definere samfunns mål, effektmål og krav. Dette skal igjen danne grunnlag for evaluering i alternativanalysen. Behovsanalysen skal ha fokus på tema som er relevante for framtidig utvikling av NTNU.

Det skilles mellom tre kategorier behov:

- Normative behov – behov som er forankret i nasjonale politiske dokumenter fra Stortinget, Regjeringen eller internasjonale forpliktelser tiltrådt av Norge.
- Etterspørselsbaserte behov – gapet mellom etterspørselen etter de tjenester som leveres eller forventes levert fra NTNU og dagens tilstand
- Interesseggruppers behov – behov fra interessenter som har særlig interesse at tiltaket, enten som viktig bruker som grunnlag for næring og inntekt eller på annen måte. Konkurrerende tiltak og verneinteresser skal også beskrives.

Det er i praksis vanskelig å identifisere hvilke behov som er relevante for tiltaket isolert fra mer generelle behov knyttet til NTNU som virksomhet. Behovene er derfor identifisert generelt for NTNU, men når vi definerer effektmålene og kravene, vil vi utelate slike som åpenbart er upåvirket av de konseptuelle valgene som utredes. Det er imidlertid nødvendig å beskrive den totale betydningen av disse forhold som vil påvirke NTNU som virksomhet, men som ikke påvirkes av de valgene som er til vurdering.

3.2 Normative behov

Normative nasjonale behov er slike som er forankret i politiske vedtak i Stortinget og Regjeringen. Internasjonale forpliktelser inngår også, d v s relevante avtaler og konvensjoner tiltrådt av Norge.

Det ligger i navnet NTNU en forventning om at institusjonen skal ha en teknisk-naturvitenskapelig hovedprofil til forskjell fra andre universiteter i Norge. En slik føring er gitt av Stortinget ved opprettelsen av NTNU i 1996, jf. 3.2.1. NTNU har også hatt et hovedansvar for å utdanne sivilingeniører i Norge, eller Master i teknologi som er gjeldende offisielle grad.

Kvalitetsreformen, lov om universitet og høyskoler, tildelingsbrev ved de årlige budsjettene gir universitetene og høyskolene stor selvråderett. Institusjonene har lovfestet rett til faglig frihet og ansvar er blant annet gitt myndighet til å fastsette sine egne virksomhetsmål. NTNUs strategi er en viktig premissgiver for de normative behovene. Strategien, 2011-2020 Kunnskap for en bedre verden, er forankret i nasjonale politiske vedtak og føringer. NTNUs behov og interesser blir også behandlet gjennom interessebaserte behov.

Videre har regionale og lokale myndigheter gjort vedtak og formulert behov relatert til virksomheten ved NTNU. Disse behovene behandles gjennom interessentanalysen.

3.2.1 Stortingets vedtak om etablering av NTNU

Ved etablering av NTNU i 1996 ble det ble fattet vedtak og gitt føringer for virksomheten ved det nye universitetet og dets rolle i det norske utdannings- og forskningssystemet, jf. Innst.O.nr. 40 (1994-1995)

Sentrale vedtak og føringer:

- Universitetet skal ha et bredt fagtilbud i teknologiske og naturvitenskapelige fag, humanistiske fag, samfunnsvitenskap og medisin som gir rom for grunnforskning og utdanning i disse disiplinene, og som skal fremme samarbeid mellom disse under institusjonens hovedprofil.
- NTNU uttrykker en hovedprofil for universitetet, teknologi og naturvitenskap, som blant annet innebærer tilbud i sivilingeniørutdanning og nært samarbeid med næringsliv, industri og forskningsinstitusjoner som SINTEF og forskningsmiljøer i andre land. Universitetet har de kvaliteter som er nødvendig for å kunne etablere et teknisk-naturvitenskapelig universitet med nasjonal funksjon og av internasjonal høy standard.
- NTNU er likevel et universitet med et bredt fagtilbud. NTNU har en spesiell forpliktelse i å fremme samspill mellom teknologi og naturvitenskap, humaniora, samfunnsvitenskap og medisin.
- En integrert organisasjon av UNIT og NTH vil i større grad sikre tverrfaglig samarbeid og utvikling. Det er ønskelig med økt samhandling mellom de teknisk-naturvitenskapelige og de humanistiske og samfunnsvitenskapelige miljøene. Tverrfaglighet i forskning og utdanning kan åpne for ny erkjennelse og spennende løsninger. Slik tverrfaglighet er nødvendig for å løse globale utfordringer vår sivilisasjon står overfor, for eksempel klima, energi, fattigdom, arbeidsledighet, helse, utdanning og kulturskifter. Teknologi påvirker mennesker og samfunn, men teknologiutvikling er avhengig av god innsats i grunnforskning i matematisk-naturvitenskapelige disipliner. Teknologer må også ha innsikt i mellommenneskelige prosesser og påvirkning. Det kan de hente i de humanistiske og samfunnsvitenskapelige disipliner.

Behandlingen var knyttet til begrunnelse for en organisatorisk sammenslåing av NTNU og ikke nødvendigvis en fysisk.

3.2.2 Lover og stortingsmeldinger

Lov om universiteter og høyskoler av 1. april 2005 nr. 15

Universitets- og høyskoleloven, jfr. § 1-1 har som formål å legge til rette for at universiteter og høyskoler:

- a) tilbyr høyere utdanning på høyt internasjonalt nivå
- b) utfører forskning og faglig og kunstnerisk utviklingsarbeid på høyt internasjonalt nivå
- c) formidler kunnskap om virksomheten og utbrer forståelse for prinsippet om faglig frihet og anvendelse av vitenskapelige og kunstneriske metoder og resultater, både i undervisningen av studenter, i egen virksomhet for øvrig og i offentlig forvaltning, kulturliv og næringsliv.

Universitets- og høyskoleloven slår fast at universiteter og høyskoler skal tilby høyere utdanning som er basert på det fremste innen forskning, faglig og kunstnerisk utviklingsarbeid og erfaringskunnskap, og utføre forskning og faglig og kunstnerisk utviklingsarbeid. Institusjonene skal forvalte ressurser effektivt og aktivt søke tilføring av eksterne ressurser. Videre skal de bidra til å spre og formidle resultater fra forskning og faglig og kunstnerisk utviklingsarbeid, og de skal

bidra til innovasjon og verdiskapning basert på resultater fra forskning og faglig og kunstnerisk utviklingsarbeid. Universiteter og høyskoler har ansvar for å bidra til at norsk høyere utdanning og forskning følger den internasjonale forskningsfronten og utviklingen av høyere utdanningstilbud, og tilby etter- og videreutdanning innenfor institusjonens virkeområde. Videre skal de legge til rette for at institusjonens ansatte og studenter kan delta i samfunnsdebatten. Noen spesifiserte universiteter, deriblant NTNU har et særlig nasjonalt ansvar for å bygge opp, drive og vedlikeholde museer med vitenskapelige samlinger og publikumsutstillinger. Departementet kan gi enkelte institusjoner et særskilt nasjonalt ansvar for forskning eller undervisning på bestemte fagområder.

St.meld. nr. 44 (2008-2009) Utdanningslinja

Stortingsmeldingen er en helhetlig gjennomgang av samfunnets kompetansebehov og synliggjør kompetanseutfordringene de kommende årene. En av hovedkonklusjonene er at behovet for arbeidstakere med høyere utdanning blir større i framtiden og at behovet for ufaglært arbeidskraft vil reduseres.

Meldingen vektlegger betydningen av

- gode studietilbud til flere studenter
- samarbeid mellom høyere utdanning og arbeidsliv
- fleksibiliteten i høyere utdanning. Flere må få mulighet til å ta gradsutdanninger og etter- og videreutdanninger
- fagskolen må videreutvikles som et godt alternativ til høyere utdanning

Meldingen peker på noen områder hvor det kan oppstå misforhold mellom samfunnets behov og ungdommens utdanningsvalg. Dette er

- Realfaglig kompetanse
- Kompetanse innen helse og omsorgssektoren
- Læreryrket

Meldingen påpeker at det ikke ønskelig eller mulig for staten å styre ungdommenes valg og dimensjonere utdanningssystemet ut fra framskrivninger om framtidige behov på arbeidsmarkedet. Men daværende regjering (Stoltenberg II) ønsket å arbeide for bedre kunnskap om arbeidslivets behov og for at ungdommene skulle kunne ta mest mulig informerte valg. For noen fagområder som lærer-, helse- og realfag er det likevel nødvendig med særskilte stimulerings- og rekrutteringstiltak.

St.meld.nr. 18 (2012-2013) Lange Linjer – Kunnskap gir muligheter (Forskningsmeldingen)

Stortingsmeldingen uttrykker høye ambisjoner for norsk forskning og høyere utdanning. Det er potensial for å heve kvaliteten ytterligere og skape flere utdannings- og forskningsmiljøer i internasjonal toppklasse. I meldingen foreslås etablering av en langtidsplan for forskning og høyere utdanning. Ny regjering (Solberg-regjeringen) arbeider med å videreutvikle meldingens forslag om en slik plan.

St.meld.nr. 7 (2008-2009) Et nyskapende og bærekraftig Norge (Innovasjonsmeldingen)

Meldingen fokuserer på sammenhengene mellom forskning, utdanning og innovasjon, og behovet for innovasjon i offentlig sektor. Meldingen redegjør for status for innovasjon i Norge, gjennomgår virkemidlene og klargjør Regjeringens ambisjoner og mål for innovasjonspolitikken.

Daværende regjering ønsket en politikk som bidrar til økt bærekraft, bygget på en samfunnsmodell med trygghet og tillit og som styrker innovasjonsarbeidet i næringsliv og offentlig sektor. Det skal legges til rette for konkurransedyktige bedrifter over hele landet.

Regjeringen vil ha et samfunn der vi dekker våre behov på en måte som ikke ødelegger for kommende generasjoner. Innovasjon og omstilling vil være en nøkkel for å få til alt dette.

St.meld. nr. 15 (2007-2008) Tingenes tale Universitetsmuseene

Riksrevisjonen påpekte i Dokument nr. 3:9 (2003–2004) og Dokument nr. 3:10 (2007-2008) at mange av samlingene ved universitetsmuseene ikke ble oppbevart under tilstrekkelig gode forhold.

Stortingsmelding nr. 15 er departementets oppfølging av rapportene fra Riksrevisjonen.

Meldingen peker på at de fleste universitetsmuseene holder til i bygninger som ble reist i annen halvdel av 1800-tallet og tidlig på 1900-tallet, og er derfor lite egnet for å dekke de behovene moderne museer har i forhold til forskning, forvaltning og formidling. Kvaliteten på lagringsforholdene er varierende og mange av samlingene lagres spredt.

Kunnskapsdepartementet har gitt øremerkede bevilgninger til samlingsforvaltning og sikring. Dette avhjelper situasjonen noe, men det er nødvendig med nybygg og en større oppgradering av bygningsmassen for at universitetsmuseene skal bli i stand til å ivareta sitt samfunnsansvar på en fullgod måte. Departementet har tatt initiativ overfor universitetene for å få fram planer for nybygg og oppgraderinger av eksisterende bygninger.

Riksrevisjonens Dokument 3:4 (2012-2013) Riksrevisjonens undersøkelse om statens forvaltning av eiendomsmasse i universitets- og høyskolesektoren

Riksrevisjonen peker på at 1/3 av bygningsmassen i universitets- og høyskolesektoren har middels kraftige eller kraftige symptomer på dårlig teknisk tilstand. 40 % av bygningsmassen ved de selvforvaltende universitetene har middels eller kraftige symptomer på dårlig teknisk tilstand, og 74 % av bygningsmassen ved de selvforvaltende høyskolene har tilsvarende dårlig standard.

Riksrevisjonen har videre kartlagt at 73 % av arealet ved selvforvaltende institusjoner er bygget før 1991 og 20 % er bygget før 1950. Det kreves betydelige investeringer å bringe disse bygningene til en god standard. Riksrevisjonens undersøkelse viser at institusjoner med høy andel eldre og vernet bygningsmasse også har større andel bygg i tilstand 2 og 3 (middels og kraftige symptomer på dårlig teknisk tilstand).

Det er krevende å prioritere midler til vedlikehold av bygningsmassen, og Kunnskapsdepartementet og selvforvaltende institusjoner har derfor satt inn flere tiltak for å sikre at eiendomsmassen holdes i hevd. Kunnskapsministeren har i sitt svar til Riksrevisjonen like fullt pekt på at disse tiltakene ikke er tilstrekkelige. Det er behov for betydelige tilleggsinvesteringer utover eksisterende budsjetttramme for å sikre verdibevarende vedlikehold og nødvendige oppgraderinger av bygningene for selvforvaltende institusjoner.

Prop. 1 S Budsjettproposisjonen for Kunnskapsdepartementet

Gjennom de årlige statsbudsjettene gir Stortinget økonomiske rammer og føringer for Kunnskapsdepartementets område, herunder universiteter og høyskoler.

3.2.3 Kunnskapsdepartementets tildelingsbrev

Tildelingsbrev for Norges teknisk, naturvitenskapelige universitet fra Kunnskapsdepartementet 2014

Tildelingsbrevet er Kunnskapsdepartementets årlige styringsdokument til institusjonen. Tildelingsbrevet definerer overordnede mål, krav og forventninger, gir særskilte fullmakter (som må fornyes av Stortinget hvert år), og stiller bevilgningen som er vedtatt av Stortinget til disposisjon.

Noen stikkord fra tildelingsbrevet 2014:

- Heve ambisjonene og kvaliteten på forskning og høyere utdanning
- Behov for universiteter og høyskoler som er selvstendige, strategiske aktører med kraft til å sette seg høye ambisjoner og gjennomføre egne prioriteringer.
- Høy kvalitet og relevans i alle studier ved alle læresteder og tydelig samarbeid med arbeids- og næringsliv
- Institusjonene skal utvikle profil i tråd med styrke og egenart. Slik profilering gir grunnlag for å etablere en gjennomgående kvalitetskultur ved institusjonene. Institusjoner som har grunnlag for det, forventes å dyrke frem utdannings- og forskningsmiljøer som kan hevde seg helt i verdenstoppen.
- Sterkere koblinger mellom forskning, høyere utdanning og innovasjon er viktig for vår omstillingsevne ved at samfunns- og næringsliv får tilgang til den kunnskapen som frembringes på institusjonene. Samtidig er samarbeid med krevende virksomheter en viktig driver for kvaliteten på utdanningen og på selve kunnskapsproduksjonen.

3.2.4 NTNUs strategi 2011-2020

NTNUs gjeldende strategidokument, "Kunnskap for en bedre verden. NTNU - internasjonalt fremragende", beskriver overordnede mål og veivalg for NTNU fram mot 2020. Dokumentet tar utgangspunkt i NTNUs visjon, verdier og samfunnsoppdrag. Strategien gir prioritet til fem områder:

- Forskning og kunstnerisk virksomhet
- Utdanning og læringsmiljø
- Innovasjon og nyskaping
- Formidling og kommunikasjon
- Ledelse, medvirkning og ressurser

NTNUs oppdrag er å bidra til å utvikle det teknologiske grunnlaget, være en drivkraft i nyskaping, og gripe an de store og komplekse samfunnsutfordringene. Selv legger NTNU til grunn at om 50 år vil Norge og verden fortsatt ha behov for et universitet som NTNU, og at visjonen "Kunnskap for en bedre verden" er robust nok til å tåle de samfunnsendringene som kommer.

I juni 2013 etablerte NTNUs rektor et internt Visjonsprosjekt. Begrunnelsen var at NTNU mener det er viktige sammenhenger mellom framtidens utdanning og hvordan campus skal se ut. Konseptvalgutredningen har aktualisert en bred intern debatt om utviklingen av NTNU, sett i et langsiktig strategisk perspektiv. Hensikten med visjonsprosjektet er først og fremst å bidra til å forberede styret til å anbefale fremtidig utbyggingsløsning for NTNU. I visjonsarbeidet vektlegges ulike strategier og mål for vekst innen utdanning, forskning og kunstnerisk arbeid, formidling og nyskaping basert på dagens hovedprofil. Det overordnede målet for dette arbeidet er å opprettholde og styrke NTNUs attraktivitet i alle aspekter for studenter og ansatte i et framtidig globalt marked for høyere utdanning og forskning. Visjonsprosjektet viser fire ulike utviklingsperspektiver som kan supplere alternativanalysen, men arbeidet er ikke forankret på en slik måte at de kan inngå som normative behov på dette stadiet.

NTNUs samfunnsoppdrag er delt inn i et generelt, et spesielt og et demokratisk og solidarisk oppdrag. Det generelle oppdraget beskrives slik:

- "Som universitet har NTNU et særlig ansvar for langsiktig, grunnleggende forskning og fagutvikling. Vi skal tilby forskningsbasert utdanning på alle nivåer, med vekt på høyere grads studier og doktorgrad. Vi skal formidle kunnskap og forvalte kompetanse om natur,

kultur, samfunn og teknologi. NTNU skal være en kulturbærer og bidra til nyskaping i samfunn, næringsliv og offentlig virksomhet."

Det spesielle oppdraget er relatert til den teknisk-naturvitenskapelige hovedprofilen, som differensierer NTNU fra de andre norske universitet:

- "Vår teknisk-naturvitenskapelige hovedprofil gir oss et særskilt oppdrag om å utvikle det teknologiske grunnlaget for fremtidens samfunn. NTNU har et tyngdepunkt i profesjonsutdanning på masternivå. Vi skal også arbeide i skjæringspunktene mellom teknologi, naturvitenskap, medisin, arkitektur, humaniora og samfunnsvitenskap. NTNU har et ansvar for å tilby universitetsutdanning innen kunst og drive kunstnerisk utviklingsarbeid. Vi skal bruke vår faglige bredde og tverrfaglige kompetanse til å løse sammensatte problemer og øke forståelsen for sammenhengene mellom teknologi, samfunn og miljø. Vi skal utnytte våre spesielle forutsetninger for å fremme innovasjon og utvikle kunnskapsgrunnlaget for bærekraftig verdiskaping og et konkurransedyktig næringsliv."

I tillegg har NTNU et demokratisk og solidarisk samfunnsoppdrag som fremhever universitets ansvar for å bruke kunnskap til samfunnets beste:

"Det er universitets oppgave å delta i en kunnskapsbasert offentlig debatt om viktige samfunnsspørsmål. Vi skal bruke vår viten til beste for samfunnet, og bidra til kompetansebygging i utviklingsland. Vi skal engasjere oss i å løse globale utfordringer innenfor helse og velferd, energi og klima, miljø og ressursutnytting. Vår virksomhet skal fremme menneskerettigheter og tverrkulturell dialog".

Rapport og planer 2012 – 2013

NTNU rapporterer årlig til departementet. NTNU rapporterer på aktivitet innenfor de strategiske områdene, og informerer om virksomhetsmål og tiltak for kommende år. Rapporten baseres på indikatorer gitt dels av KDs styringsparametere, dels besluttet av NTNUs styre.

3.2.5 Oppsummering normative behov

De normative behovene som gjelder for NTNU kan oppsummeres på følgende måte:

- NTNU skal videreutvikle sin rolle som Norges viktigste teknisk-naturvitenskapelige universitetsmiljø. Universitetet skal bidra til bærekraftig utvikling, konkurransedyktig næringsliv og effektiv forvaltning.
- NTNU skal legge til rette for et fruktbart samspill mellom teknisk-naturvitenskapelige fag på den ene siden og humanistiske og samfunnsvitenskapelige fag på den andre siden.
- NTNU er et breddeuniversitet, men har et nasjonalt ansvar for å fokusere på forskning og studietilbud i de teknisk-naturvitenskapelige fagene i samspill med andre fagdisipliner for å bidra til å løse samfunnsutfordringer.
- NTNU skal ha god kontakt og samarbeid med næringsliv og offentlig sektor

3.3 Etterspørselsbaserte behov

Etterspørselsbaserte behov er de behov som framkommer som følge av gap mellom etterspørsel og tilbud. De viktigste etterspørselsbaserte behovene knyttet til arealstørrelser for å kunne ivareta dagens og framtidens behov knyttet til utdanning, forskning, innovasjon og formidling. De etterspørselsbaserte behovene kan også omfatte andre forhold som kan ha betydning for lokalisering og utforming. (teknisk tilstand, arbeidsmiljø, rasjonell forskning og undervisning m.m)

De etterspørselsbaserte behovene fokuserer på gapet mellom tilbud og etterspørsel, men tar i utgangspunktet ikke stilling til på hvilken måte dette gapet skal lukkes. Gjennom

mulighetsstudien vil det bli vurdert ulike virkemidler, både med hensyn til økning av tilbudet og reduksjon av etterspørselen.

NTNUs leveranser kan konkretiseres med følgende stikkord:

- Utdanning med hovedvekt på master og PhD-nivå
- Forskning og kunstnerisk virksomhet
- Innovasjon i samspill med samfunn og næringsliv.
- Formidling av kunnskap og kunstnerisk virksomhet til samfunnet

I det etterfølgende er det drøftet etterspørsel innenfor disse fire områdene og konkretisert hva dette betyr i konkrete arealbehov, under forutsetning av at etterspørselen skal dekkes ved økning i tilbudet.

3.3.1 Behov for areal til utdanning

Dagens underdekning

Veksten innen samfunnsfag og humaniora har økt betydelig (fra om lag 8 600 til drøyt 10 000 eller 16 %) siden siste byggetrinn på Dragvoll var ferdigstilt i 2000. Det er derfor en prekær arealmangel på Dragvoll. Mangel på arbeidsplasser til forskere og studenter er et problem, og plassering av funksjoner og fagmiljøer er blitt lite hensiktsmessig. NTNU har et dokumentert behov for 10 000 m² arealer, dersom denne situasjonen skal bli tilfredsstillende for dagens aktivitet.

I 2013 er det inngått en midlertidig avtale om å leie nærmere 9000 m² i lokaler på Moholt, der HiST-Handelshøgskolen har hatt tilhold fram til nå. Det er foreløpig forutsatt at lærerutdanningen ved Dragvoll skal disponere arealene. I tillegg er det aktuelt å flytte andre funksjoner fra Dragvoll. Dette innebærer at den akutte arealmangelen har fått en foreløpig bedring, men løsningen kan ikke sies å være hensiktsmessig for framtidig virksomhet.

Prognose for framtidig antall studenter

KVUen skal redegjøre for NTNUs behov i et 50-årsperspektiv. For å kunne beregne framtidig arealbehov er det derfor først analysert forventet framtidig etterspørsel i form av antall studenter ved NTNU.

Det finnes ikke oppdaterte prognoser for framtidig studentetterspørsel for en slik tidshorisont. I forbindelse med KVU-prosjektet er det derfor utarbeidet en egen modell for å få et grunnlag for framskrivning. Modellens oppbygning, forutsetninger og inngangsdata er beskrevet i vedlegg 1.

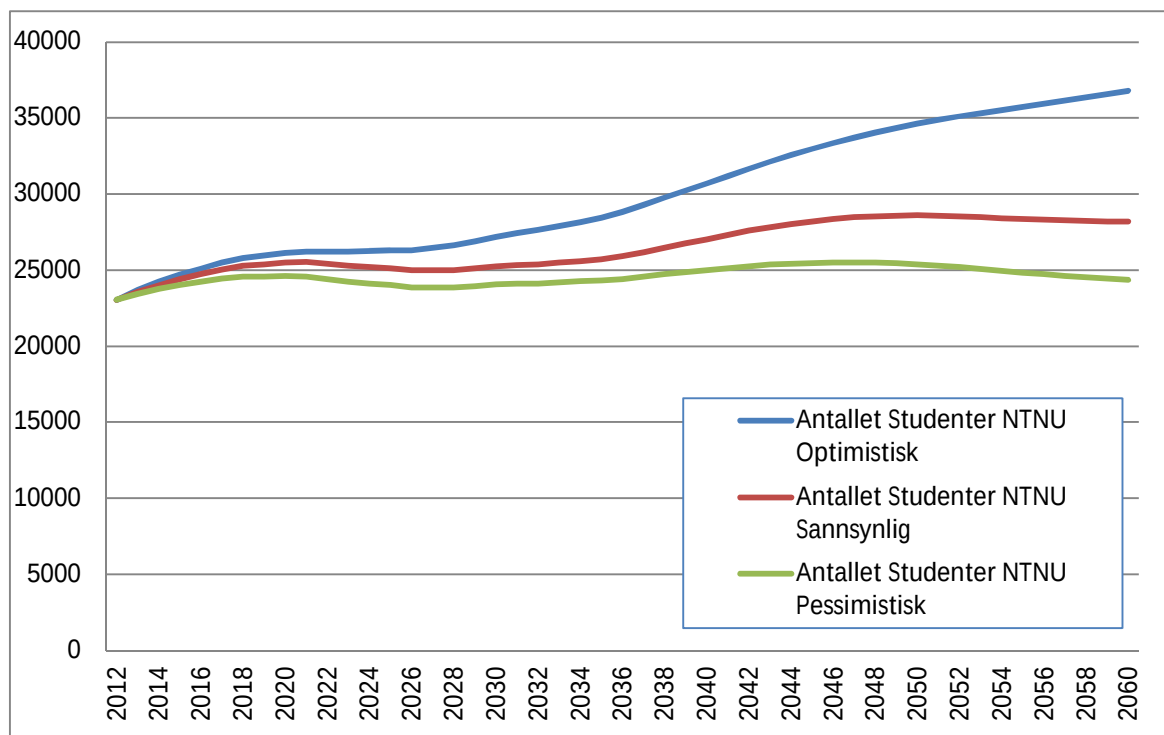
Modellen tar utgangspunkt i følgende forutsetninger:

- Befolkningsutvikling (ved vekt på kohortene 20-24, 25-29 og 30–34 år)
Dette er den viktigste grunnforutsetningen som gir hovedtrekkene av framtidig etterspørsel. Det er tatt utgangspunkt i SSBs middelprognose MMMM. Siden prognosene er særlig følsomme for netto innvandring til Norge, har vi i tillegg tatt utgangspunkt i MMML og MMMH (hhv lav og høy innvandring) og latt disse kurvene danne øvre og nedre basislinje.
- Studietilbøyelighet
Andelen innenfor de aktuelle aldersintervallene som tar høyere utdanning fordelt på norskfødte og innvandrere har vært relativt konstant de siste årene og er lagt til grunn i modellen
- Forholdet mellom utenlandske studenter i Norge og norske studenter i utlandet
De siste årene har forholdet mellom norske studenter i utlandet og utenlandske studenter i

Norge ligget på omtrent samme nivå. Det forutsettes i modellen at dette forholdet videreføres.

- NTNUs markedsandel i Norge

NTNUs markedsandel (antall studenter i forhold til landets totale antall studenter) er i dag på ca. 9,3 % og er forventet å øke moderat i perioden til 9,6 %. I praksis vil den kunne endre seg relativt mye i løpet av så langt tidsrom som 40-50 år. Den er ikke minst avhengig av valg som gjøres på nasjonalt politisk nivå og valg som NTNU gjør for egen del. Vår prognose på dette punktet reflekterer dagens kjente holdninger.



Figur 10 Prognose for framtidig studentetterspørsel ved NTNU

Diagrammet i figur 10 viser følgende prognoser for studenter ved NTNU:

- I 2050 vil forventet etterspørsel være ca. 20 % høyere enn i dag 28 000 for deretter å synke noe
- I 2060 vil en optimistisk etterspørsel være 60 % høyere enn i dag.

Tabell 5 Prognose for studenttall ved NTNU i 2040 og 2060 (avrundet)

	2012	2060
Forventet økning i antall studenter (%)	23 000	+ 5 000 (22 %)
Optimistisk økning i antall studenter (%)	23 000	+ 14 000 (60 %)

Det er i disse tallene ikke skilt mellom de teknologisk/naturvitenskapelige fagene og de humanistiske/samfunnsvitenskapelige fagene.

Framtidig etterspørsel etter høyere utdanning er svært usikkert og vil i tillegg til forutsetningene over være avhengig av en rekke faktorer:

- Samfunnets behov for utdannet arbeidskraft
- Overordnede rammebetingelser (finansiering av universitetene, studiefinansiering m.m)
- NTNUs strategier knyttet til endring av markedsandeler
- Teknologisk utvikling og framtidens studieformer

Status og utviklingstrekk innenfor disse områdene er beskrevet i kapittel 2.5. Vi har ikke tilstrekkelig grunnlag for å anslå på hvilken måte disse forutsetningene kan slå ut i forhold til framtidig etterspørsel, og har således i vår prognose forutsatt at de ikke vil påvirke framtidens etterspørsel ved NTNU.

Det er imidlertid svært viktig å ivareta framtidig fleksibilitet gjennom å:

- Redegjøre for reservekapasitet i tilfelle prognosene skulle bli vesentlig høyere.
- Vurdere anbefalingens robusthet i forhold til mulige endringer av forutsetningene

Som grunnlag for beregning av arealbehov dimensjoneres for:

- 5000 nye studenter som grunnlag for konseptutforming og alternativanalyse
- Ytterligere 9000 studenter (til sammen 14 000) som grunnlag for beregning av behov for reserveareal

Oppsummering arealbehov

Antall studenter er hensiktsmessig å bruke som det viktigste dimensjoneringskriteriet og kostnadsbæreren ved analyse av framtidig bygningsmasse.

Brutto bygningsareal per student er i 2012 litt over ca. 30 m² på Gløshaugen og ca. 10 m² på Dragvoll inklusiv nylig innleide lokaler. Det forholdsvis høye tallet på Gløshaugen må ses i sammenheng med flere forhold. Utdanningen ved Gløshaugen baseres på mye eksperimentell virksomhet og da hovedsakelig i små og store laboratorier. På Gløshaugen er ca. 60 000 m² laboratorier og verksted. I tillegg ligger hovedadministrasjonen for NTNU på Gløshaugen. Gjennomsnitt for NTNU ligger på ca. 25 m² / student.

Vi har lagt til grunn et arealbehov pr. student på 10 m². Dette er Kunnskapsdepartementets anbefaling knyttet til arealbehov pr. student på overordnet nivå. Dette tar ikke tilstrekkelig hensyn til spesialrom som for eksempel laboratorietung utdanning.

Dagens arealbruk ved de største universitetene Oslo, Bergen og Tromsø har mellom 20 og 25 m² pr. student, mens de minste Agder, Nordland og Stavanger har mellom 8 og 12 m² pr. student. Gjennomsnittet for de statlige høgskolene ligger på ca. 10 m² pr. student. Når vi velger å legge 10 m² til grunn i denne sammenhengen må det ses i relasjon til:

- Studieprogrammene som har sin undervisning på campus Dragvoll, som utgjør mesteparten av nye arealbehov ved eventuell flytting, har et arealbehov pr. student vesentlig lavere enn snittet for NTNU
- Mye av de tunge laboratoriearealene og andre spesialarealer ved Gløshaugen er grunninvesteringer i anlegg som med funksjonell oppgradering og reinvesteringer antas å ha ledig kapasitet, slik at marginal- arealbehovet for nye studenter blir lavere enn gjennomsnittsarealene pr. student
- Tallet tar ikke høyde for eventuelle nye behov for forskningslaboratorier utover de som finnes eller er definert som spesielle behov pr. i dag (f.eks. ESFRI og Ocean Space Center).

Med tanke på å håndtere en prognosert studentøkning på 5000 fram til 2040 vil en nøktern vurdering tilsi at det trengs et brutto gulvareal på 50 000 m². En eventuell økning på 14 000 studenter fram til 2060 krever et areal på 140 000 m². I tillegg til dette kommer dagens

identifiserte underdekning på 10 000 m² pluss ytterligere 10 000 m² knyttet til eventuell samling av kunst, arkitektur og musikk.

Arealbehovet skal ikke løses under ett, men må fordeles over flere tiår. For å nå samfunns målet, eksisterer det et kjent areal- og oppgraderingsbehov som bør løses innenfor en 10-årsperiode. Eventuelle utvidelser må tas etter hvert som behovene oppstår. Det er viktig å ta høyde for om det er plass til å løse de ulike scenariene innenfor konseptene konseptvalgutredningen legger til grunn, både på kort, mellomlang og lang sikt.

3.3.2 Behov for areal til forskning og kunstnerisk virksomhet

De sjablonmessige arealbehovene knyttet til utdanning omfatter i utgangspunktet de arealene som er nødvendig for å gjennomføre utdanning, herunder vitenskapelige ansatte, andre ansatte og en viss laboratorievirksomhet. Når det gjelder store arealkrevende forskningslaboratorier inngår ikke disse i arealbehovene beskrevet under "utdanning" og må vurderes spesielt. Eksperimentell virksomhet er en av de viktigste bærebjelkene for forskning og utdanning ved et teknisk-naturvitenskapelig universitet som NTNU. Høy kvalitet på laboratorier er således av stor betydning for at NTNU kan levere forskning på internasjonalt nivå.

Det er allerede gjennomført prosesser som klargjør en del av de behovene man kjenner i dag. Dette gjelder først og fremst behov for nye marintekniske laboratorier samt nye laboratorier knyttet til fangst og lagring av klimagasser. I tillegg er det definert behov for funksjonell oppgradering av mange av de eksisterende laboratoriene.

Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi, som har en stor del av laboratorievirksomheten, har utarbeidet en egen rapport om laboratoriesituasjonen ved fakultetet. [5]. Rapporten redegjør for store behov for funksjonell oppgradering av eksisterende laboratorier, samt en langsiktig videreutvikling av laboratoriefunksjonene ved Gløshaugen, Lerkendal og Tyholt. Dette er utvikling som innebærer store kostnader i årene framover.

Framtidig behov for arealer til forskningslaboratorier utover dette vil imidlertid være vanskelig å forutse i dag. Over tid vil det oppstå nye behov for laboratorier, samtidig som det kan være aktuelt å utfase andre. Det kan være muligheter for ombygging av eksisterende laboratoriearealer for å imøtekomme nye behov. Det kan også være aktuelt å legge nye laboratorier andre steder enn campusområdene slik det f.eks. av HMS-årsaker er gjort for flerfaseanlegget og brannteknisk laboratorium. Det er derfor i denne sammenhengen valgt ikke å spesifisere arealbehov til campusnære arealer til laboratorier og kunstnerisk virksomhet utover de som er kjent i dag.

Konsekvensene av denne forutsetningen blir drøftet i usikkerhetsanalysen knyttet til behov for og kostnader ved reserveareal.

3.3.3 Behov for areal til kunnskapsformidling

Universitetene skal bidra til en kunnskapsbasert offentlig debatt, formidle innsikt og gi allmennheten forståelse for forskningens relevans. NTNUs formidling skal favne vitenskap, samlinger, kunst og kultur. NTNU har et særlig ansvar for teknologi og naturvitenskap. I NTNUs strategi vektlegges betydningen av godt formidlings- og kommunikasjonsarbeid for å styrke institusjonens omdømme og utvikling av en samlende identitet. Dette kan ha betydning for rekruttering av dyktige ansatte og studenter, og for å fremstå som en attraktiv samarbeidspartner for arbeidslivet og for andre utdannings- og forskningsinstitusjoner.

Formidling til allmennheten kan skje via mange kanaler, på mange former og kan ha mange uttrykk. Museer, konferansepresentasjoner og vitenskapelige og populærvitenskapelige publikasjoner er tradisjonelle virkemidler og konkrete leveranser fra NTNU til samfunnet. For NTNU omfatter kunnskapsformidling også kunstnerisk virksomhet.

Det er i NTNUs campusplan definert konkrete behov som vil kreve arealer. Dette gjelder det foreslåtte KAM-senteret, som er tenkt å huse NTNUs aktiviteter innen kunst, arkitektur og musikk (se også kapittel 3.4.1). Det gjelder videre et planlagt Innovasjonssenter, der NTNU ønsker å legge inn arealer som kan representere en form for utstillingsvindu for forskningen ved NTNU og samarbeidspartnerne. Dette kan også være viktig sett i lys av at flere av de tekniske studieretningene ved NTNU har utfordringer knyttet til rekruttering av studenter, og opplever et relativt høyt frafall underveis i studiene. I tillegg til å gjøre forskning synlig og tilgjengelig for andre forskere, brukere av forskning, regionens befolkning og tilreisende, kan et slikt tilbud bidra til å øke statusen til teknologiske fag, og tiltrekke og beholde ungdom i slike studier.

NTNU Vitenskapsmuseet har en spesiell rolle i å utvikle og formidle kunnskap om natur og kultur, samt i å sikre, bevare og gjøre de vitenskapelige samlingene tilgjengelige for forskning, forvaltning og formidling. Samlingene ved Vitenskapsmuseet inneholder i dag rundt 2,5 millioner objekter. Riksrevisjonen har påpekt at samlingene ikke oppbevares tilfredsstillende. For å møte behovet for nye magasinarealer og samtidig å videreutvikle formidlingsvirksomheten, har Vitensenteret og Vitenskapsmuseet gått sammen om å fremme et nytt Vitensenterbygg på Kalvskinnet. Den planlagte utbyggingen er en del av NTNUs campusplan.

I St. meld. nr. 15 (2007 -2008) Tingenes tale, Om universitetsmuseene, er det trukket opp krav til og ambisjoner for, utviklingen av universitetsmuseene, jf. også omtale under normative behov. Universitetsmuseene skal bevare og sikre eksisterende og framtidige samlinger på en museumsfaglig forsvarlig måte, de skal drive forskning på samlingene og drive formidling gjennom utstillinger og annen formidlingsvirksomhet. Museene bør utvikle seg til også å være formidlingssentre for den faglige virksomheten som foregår ellers på universitetene. De skal også ha et samarbeid med Vitensentrene, og formidling mot barn og unge er en særskilt prioritering. Riksrevisjonen har i ved to anledninger påpekt behov for å sikre samlingene ved universitetsmuseene på en bedre måte.

Ved NTNU gir dette seg konkret utslag i behov for:

- Nye magasinarealer på om lag 4 000 m²
- Samarbeid med Vitensentret med sikte på en samlokalisering
- Større og moderne utstillingslokaler for permanente, skiftende og vandreutstillinger samt formidling av eget materiale og presentasjon av NTNUs forskning

Arealene må også vurderes i tilknytning til annen formidling så som kurs og mindre konferanser m.v.

For å dekke behovet for nye magasinarealer og videreutvikle formidlingsvirksomheten har Statsbygg etter oppdrag fra departementet gjennomført en tidlig-fase-utredning. Planer er utviklet for oppføring av et Vitenskapscenter som er et samarbeid mellom Vitenskapsmuseet ved NTNU, Vitensenteret i Trondheim og Universitetsbiblioteket i Trondheim.

Utbyggingspotensialet på tomten på Kalvskinnet er utredet og reguleringsplan og konsekvensutredning ble vedtatt i bystyret i januar 2013. Rom- og funksjonsprogram foreligger for ca. 20 700 kvm nybygg og 15 000 kvm rehabilitering. Kostnadene er estimert til ca. 1 mrd. kroner. Estimaten er svært usikre på dette stadiet i prosessen.

Etter- og videreutdanning (EVU) er en voksende aktivitet ved NTNU. NTNU Videre organiserer etter hvert en omfattende kursvirksomhet. EVU-kursene organiseres normalt med 1-3 dagers samlinger i Trondheim. Deltakerne kommer fra næringsliv og det offentlige, og mange er tilreisende. I dag leier NTNU Videre kurslokaler mange steder i byen, fordi NTNU selv bare i liten grad selv har egnede og tilgjengelige arealer til denne delen av virksomheten. SVT-fakultetet er en stor leverandør av fag til EVU, blant annet via sin Mastergrad i organisasjon og ledelse (MOL).

3.3.4 Behov for areal til innovasjon

Innovasjon handler om omsetting og anvendelse av ny kunnskap i næringsliv og offentlig sektor. Den åpne innovasjonsprosessen er gjerne et samspill mellom kunnskapsprodusenter (FoU-institusjoner), næringsliv og det offentlige virkemiddelapparat. I økende grad satses det også på innovasjon i offentlig sektor, bla gjennom eget innovasjonsprogram i regi av Norges Forskningsråd. Det er viktig for NTNU at en legger til rette for innovasjonsprosesser i samspill med flere aktører, bla gjennom å tilby egnede arenaer for samhandling.

Innovasjonssenter Gløshaugen er etablert som den første "on-campus"-inkubator for næringsutvikling i Norge. Bak Innovasjonssenteret står NTNU, SINTEF og SIVA. Senteret skal stimulere til kunnskapsbasert nyskaping med utgangspunkt i utdannings- og forskningsmiljøet i Trondheim. Senteret skal også fungere som et møtested mellom næringslivet, student- og forskningsmiljøet. Her er det mulighet for nettverksbygging, søk etter, eller utvikling av nye forretningsmuligheter i grenselandet mellom academia og næringsliv.

NTNU Technology Transfer AS (TTO) jobber med å skape verdier av forskningsresultater og gode ideer fra Norges Teknisk-naturvitenskapelige Universitet (NTNU), Helse Midt-Norge, og Høgskolen i Sør-Trøndelag (HiST). Målet er at disse skal nå markedet i form av nye produkter eller tjenester som kommer samfunnet til gode. TTO jobber med å skaffe finansiering, sørge for relevant patentbeskyttelse, utvikle ideer (ofte ved hjelp av prototyping), gjennomføre markedsanalyser, etablere nye selskaper og forhandle lisensavtaler. TTO holder til på Gløshaugen, Kjemiblokk 1.

Vi har i denne sammenheng ikke forsøkt å gjøre noen analytisk tilnærming til arealbehov knyttet til innovasjon, men tatt utgangspunkt i en idéstudie gjennomført av NTNU. [13]

Gjennom dette arbeidet er det definert et behov for et nytt innovasjonssenter ved NTNU som er mer mangfoldig og med et bredere aktivitetsnivå. Det er foreløpig ikke definert arealbehov eller hvilke funksjoner som skal inn i et slikt senter.

3.3.5 Teknisk tilstand og krav til arbeidsmiljø for ansatte og studenter

De etterspørselsbaserte behovene omfatter ikke bare arealstørrelser. De omfatter også gapet mellom ønsket tilstand og dagens tilstand på eksisterende bygningsmasse. Dette gjelder bl.a. vedlikeholdsmessig etterslep, mangler i forhold til å kunne ivareta helse, miljø og sikkerhet samt bygningenes funksjonalitet til å kunne drive effektiv undervisning og forskning.

NTNU har i perioden 2010 til 2012 gjennomført systematiske tilstandsregistreringer etter Norsk Standard for ca. 463 000 m² av NTNUs bygningsmasse på totalt ca. 515 000 m². Samlet sett viser tilstandsregistreringene et vedlikeholdsetterslep på ca. 1 mrd. kr.

NTNU sine bygninger er reist over en periode på 100 år (jfr. kapittel 2). Mange bygninger av eldre dato er preget av slitasje og elde. De har til dels betydelig vedlikeholdsetterslep. Dette gjelder både Hovedbygningen, Gamle kjemi og Gamle elektro. Noen bygninger har behov for

omfattende og kostbare fasaderehabilitering (Sentralbyggene). Etterslepet er særlig stort for noen bygninger fra 50-60-tallet (Kjemiblokkene, Materialteknisk lab, Metallurgi), men det gjelder også og noen bygninger fra 70-80 tallet (Marinteknisk senter, Havlaboratoriet og Dragvoll Del 1). Det kreves betydelige investeringer for å bringe disse bygningene opp på en god standard. For noen vil det være nødvendig med totalrehabilitering eller å rive og bygge nytt.

Vedlikeholdsetterslepet på Dragvoll er særlig stort for det første byggetrinnet Dragvoll 1. Dragvoll 1 med 29 000 m² fra 1978 er nå 35 år gammelt, og vil i 2023 være 45 år gammelt. Sammenlignet med en planlagt levetid på 60 år (planned service life) som er vanlig å bruke for Statens nye bygninger, har byggene behov for omfattende vedlikehold, utbedringer og utvikling for å tilfredsstille dagens tekniske krav. Dette gjelder både bygningsmessige og tekniske tiltak. Erfaringsmessig er levetiden for tekniske anlegg 20-30 år, og det er så langt kun delvis gjennomført utskiftinger av de tekniske anleggene på Dragvoll. Det er gjennomført omfattende reparasjoner av ytterveggene og takkonstruksjoner i årene 2009 – 2014, men dette er knyttet til svake bygningsmessige detaljer fra byggene var nye i 1978.

Dragvoll 2 med 22 000 m² fra 1993 vil i 2023 være 30 år gammelt og da ha nådd halve levetiden på 60 år, og ha behov for betydelig vedlikehold, utbedringer og oppgradering for å tilfredsstille kravene til teknisk tilstand og innemiljø. Behovene for utbedringer og oppgradering av teknisk og funksjonell tilstand er også knyttet til at mye av arealene for lesesalsplasser og kontor nå er "overfylte" og at eksisterende ventilasjonsanlegg ikke er dimensjonert for dette. Dette fører til dårlig inneklima.

Dragvoll 1 og 2 er også planlagt for en annen utdanning og læringssituasjon, der fokus er på bruk av tradisjonell auditorium og lite areal for møterom og mer uformelle møte- og arbeidsplasser for studenter og mellom studenter og lærere. Det mangler også arenaer for flerfaglige satsinger innen utdanning og forskning, der det er viktig å samle større grupper for prosjekttrettet virksomhet (SFF, SFI, FME mm). Arealene er ikke funksjonelle for morgendagens lærings- og forskningsmiljø.

Ved jevnt og periodevis vedlikehold og utskifting vil det være mulig å opprettholde et byggs tekniske standard i svært lang tid, for mange bygg betydelig lengre enn 60 års levetid som gjerne benyttes ved beregninger. Men den funksjonelle levetiden er normalt kortere enn den tekniske, ofte mye kortere. Det skyldes av brukskravene endres. Bygg kan tilpasses en del slike endringer ved ombygginger. Men ombygginger som medfører inngrep i byggenes primære konstruksjoner er normalt så dyre at nybygg er et bedre alternativ. Typisk eksempel er bygg med så lave etasjehøyder at det i praksis er nær umulig å installere tilfredsstillende ventilasjonsløsninger. Sammen med mange andre forhold reduserer det muligheten for å innfri nye krav til energibruk.

Kravene til romløsninger endrer seg over tid. Undervisningen har f. eks. endret seg fra forelesninger i store auditorier til større grad av gruppearbeid med et fåtall studenter. Dette reduserer behovet for en del volumkrevende rom, og øker behovet for mindre grupperom med flatt golv.

Nye tekniske krav og endringer i brukerkrav og brukerbehov relatert til eksisterende bygg må håndteres uavhengig av de konseptuelle valgene. Problemstillingen er likevel relevant ved alternativanalysen. Dette fordi de konseptene som har mest nybygging tidlig i beregningsperioden, i et tidsrom vil ha en bedre teknisk og funksjonell standard enn de som har mindre andel nybygg. Over byggenes levetid vil dette jevne seg ut, men en nytte som oppstår tidlig i beregningsperioden har større verdi og mindre usikkerhet enn en som oppstår langt ute i beregningsperioden.

3.3.6 Oppsummering av etterspørselsbaserte behov

- Det er definert et udekket arealbehov på ca. 10 000 m² for å huse dagens studenter på Dragvoll. I tillegg er ca. 10 000 m² knyttet til samlokalisering av kunst, musikk og arkitektur.
- Tilstanden på arealene på Dragvoll er ikke i overensstemmelse med dagens krav til funksjonalitet.
- Det er behov for nye 50 000 m² dersom man skal dekke forventet etterspørsel i 50 år med sannsynlig vekst i antall studenter
- Det er behov for å sikre muligheten til ytterligere 90 000 m² dersom man skal dekke etterspørselen ved en optimistisk vekst i et 50-årsperspektiv
- Det er behov for teknisk og funksjonell oppgradering av store deler av NTNUs bygningsmasse, herunder laboratorier.
- Det er behov for mer hensiktsmessig oppbevaring av Vitenskapsmuseets samlinger, og videreutvikling av formidlingsvirksomheten.

3.4 Interessegruppers behov

Dette kapitlet inneholder interessenter som har en særlig interesse av tiltaket, enten som viktig bruker, som grunnlag for næring eller inntekt på annen måte. Konkurrenter til tiltaket og verneinteresser skal også beskrives.

3.4.1 Identifisering av interessenter

Tiltaket er lokalisering av bygg og anlegg for NTNU, ikke utvikling av NTNUs øvrige virksomhet som sådan. Denne noe avgrensede problemstillingen tilsier at noen interessenter har behov direkte relatert til det konseptuelle spørsmålet, og en rekke andre har mer generelle behov knyttet til utvikling av NTNU som universitet. Vi har i delt inn i primære og sekundære interessenter etter i hvilken grad vi har identifisert behov knyttet til det konseptuelle valget for NTNU.

Vi har likevel valgt å gå bredt ut i vår kontakt med interessentene. Interessentenes behov er kartlagt gjennom invitasjon til innspill til en rekke ulike interessenter (ca. 75). En stor andel av disse har imidlertid valgt ikke å gi innspill i denne fasen. I tillegg er det gjennomført egne møter med de interessentene vi oppfatter som de primære knyttet til konseptvalget.

Vedlegg 2 inneholder en oppsummering av interessentanalysen med innkomne innspill, møtereferater og oppsummering av innspillene. Under er det gitt et ekstrakt av de viktigste synspunktene fra interessentene.

Tabell 6 Oversikt over primære interessenter

Primære interessenter	Relasjon til prosjektet
NTNU (representert ved styre/rektoratet)	Er, sammen med ansatte og studenter, den viktigste gruppen interessenter som vil bli direkte påvirket på mange måter. Framtidig campus vil ha direkte innvirkning på NTNUs mulighet til å oppfylle sitt samfunnsoppdrag
Ansatte ved NTNU (representert ved sentrale tillitsvalgte)	En viktig brukergruppe. Ansatte ved NTNU har ikke nødvendigvis sammenfallende behov som ledelse og styre. De ansatte vil trolig kunne ha divergerende behov avhengig av hvor de jobber i dag, hvor de bor, livssituasjon m.m. Basert på innspill fra de fire tillitsvalgte fra hovedsammenslutningene er det imidlertid identifisert en del felles behov og

	interesser.
Studentene ved NTNU (representert ved Studenttinget)	En viktig brukergruppe som har direkte behov knyttet til campuslokalisering. Studentene ved NTNU kan ha divergerende behov avhengig av studieprogram, grad av tverrfaglighet, bosteder, interesser m.m. Basert på innspill fra Studenttinget framstår likevel studentene ved NTNU som relativt samstemt når det gjelder behov og interesser som er relatert til framtidig campus.
Trondheim kommune	Vertskommunen er en viktig interessent knyttet til arealplanlegging, byutvikling og samspillet mellom NTNU og byen
Sør-Trøndelag fylkeskommune	Vertsfylket er en viktig interessent knyttet til regional utvikling og næringsutvikling
HiST (Høgskolen i Sør-Trøndelag)	En viktig samarbeidspartner til NTNU
SiT (Student-samskipnaden i Trondheim)	Serviceinstans for studentene og viktig interessent knyttet til lokalisering av NTNU
SINTEF	Har nære samarbeidsrelasjoner til NTNU, med felles bruk av lab, kontorplasser, utveksling av ansatte m.m.
St. Olavs hospital	Viktig samarbeidspartner med stor grad av samlokalisering med NTNU, og er universitetssykehuset i Trondheim.
Lokalt næringsliv (representert ved Næringsforeningen i Trondheimsregionen)	Har interesser knyttet til lokalt næringsliv og samarbeid med NTNU

Tabell 7 oversikt over andre interessenter

Andre interessenter	Relasjon til prosjektet
Andre universiteter og høyskoler (unntatt HiST)	Samarbeider og/ eller konkurrerer med NTNU, men er trolig i mindre grad opptatt av den fysiske strukturen for NTNU
Forskningsinstitusjoner	Flere forskningsinstitutter har nære samarbeidsrelasjoner til NTNU, og legger vekt på fysisk nærhet til de delene av NTNU de samarbeider mest med. For noen forskningsinstitutter vil en samlokalisert campus ha betydning for lettere samarbeid med hele NTNU
Offentlig sektor (representert ved KS, departementer og direktorater)	Opptatt av NTNUs viktige rolle innen utdanning og forskning, og som rekrutteringsbase for høyt utdannet personell, men har antakelig mindre interesse knyttet til fysisk utforming
Næringslivet som arbeidsgiver og samarbeidspart (representert ved store nasjonale bedrifter)	Opptatt av NTNUs viktige rolle innen utdanning og forskning, og som rekrutteringsbase for høyt utdannet personell, men har antakelig mindre interesse knyttet til fysisk utforming. Enkelte bedrifter fokuserer særlig på NTNUs rolle som teknisk/naturvitenskapelig universitet og påpeker at en eventuell flytting av de samfunnsvitenskapelige fagene ikke må komme i veien for dette
Planmyndigheter	Fylkesmannen og Fylkeskommunens kulturmyndigheter, Riksantikvaren og andre myndigheter har interesser knyttet til sine ansvarsområder innen fysisk planlegging.

3.4.2 NTNU

De normative behovene (beskrevet i kapittel 3.2) omfatter NTNUs samfunnsoppdrag. I tillegg er NTNU den viktigste interessenten knyttet til KVUen som har legitime behov og interesser knyttet til utvikling av universitetet. NTNUs behov er basert på innspill fra rektoratet som er behandlet i NTNUs styre.

Et sammendrag av NTNUs behov påpeker at selv om utredningen er iverksatt med utgangspunkt i tilstanden til NTNUs anlegg på Dragvoll, skal den samtidig resultere i en anbefaling av løsninger som vil være tjenlige for NTNU i et 50-års perspektiv.

Sett i et slikt langsiktig perspektiv må NTNU ta høyde for at man skal virke innenfor helt andre samfunns- og næringsstrukturer enn man har i dag. NTNU legger imidlertid til grunn at NTNUs visjon, *kunnskap for en bedre verden*, er robust nok til å tåle framtidige samfunnsendringer. De understreker dessuten at målsettingen om at NTNU skal utvikles videre til et fremragende universitet i verdensklasse står fast. For å lykkes også i framtiden, er NTNU avhengig av:

- å være *attraktiv* – både som studiested og arbeidssted for verdensledende forskergrupper
- å oppfylle samfunnsoppdraget - som rommer nasjonale og globale forventninger, samt samfunnsoppgaver universitet selv ønsker å løse. Til sammen er det generelle, det spesielle og det demokratiske og sosiale oppdraget styrende for NTNUs virksomhet
- en *fleksibel* campusløsning - som kan møte framtidens nye behov innen undervisning, forskning, nyskaping, og formidling
- en *bærekraftig* campusløsning - der hensynet til helse, miljø og sikkerhet ivaretas
- arealer av høy kvalitet for mangeartet *eksperimentell virksomhet*
- arenaer tilrettelagt for formell og uformell *samhandling* mellom større og mindre grupper, støttet av effektiv *infrastruktur for kommunikasjon og transport*.

3.4.3 Ansatte ved NTNU og deres organisasjoner

De ansatte, representert ved de tillitsvalgte fra Tekna (Akademikerne), NTL (LO), Parat (YS) og Forskerforbundet (Unio) har et nøytralt syn på spørsmålet om samlokalisering. De har imidlertid gitt uttrykk for en del betenkeligheter og forutsetninger, som etter vår tolkning kan oppsummeres slik:

- De ser begrensede synergimuligheter mellom ulike fag som ikke allerede samarbeider. Faglig sett ser de derfor få åpenbare muligheter for bedre samarbeid ved en samlokalisering. Det samarbeides en del områder i dag, men ofte helt uavhengig av lokalisering
- De ser ingen hensikt med samlokalisering uten at det følges opp med en kritisk gjennomgang av samarbeidsformer, organisering og nye møteplasser som utnytter en eventuell samlokalisering.
- Fysisk avstand er ikke et viktig hinder for forskningssamarbeid mellom fagmiljøene på Gløshaugen og Dragvoll. Alle forskere samarbeider med interessante miljø, i prinsippet verden over.
- De uttrykker skepsis til kostnaden, og mener ut fra et samfunnsøkonomisk ståsted at pengene kanskje kan brukes bedre, for eksempel til mer forskning.
- De ansatte vil bruke minst mulig tid på transport hjemmefra til jobb. Mange er i slik alder og familiesituasjon at de har turkjeder både til og fra jobb. De frykter at en samlokalisering vil gi dårligere og dyrere tilgang på parkering for alle.
- De er svært opptatt av vedlikeholdstilstanden og arealmangelen på Dragvoll og ser behovet for å gjøre noe med dette.

3.4.4 Studentene ved NTNU og deres organisasjoner

Både studentene ved NTNU og Studentsamskipnaden er opptatt av studentenes tilværelse under studietiden i form av god tilgjengelighet mellom viktige gjøremål som går ut over de rent studiemessige. De legger også vekt på frivillighetskulturen i organisasjoner og lag ved NTNU og mener det er viktig at disse blir sikret arealer.

Begge peker på at den mest typiske studenten gjerne vil bo sentralt og i større grad enn før ønsker et campusområde hvor han eller hun kan tilbringe store deler av dagen, ha gang- eller sykkelavstand til alle forelesninger, samt mattilbud, idrettstilbud m.m. Et byintegreert campus passer inn i en slik beskrivelse.

Studenttinget

Gjennom møte med studenttinget ved NTNU og skriftlig innspill, kan vi oppsummere følgende punkter:

- Studentene er opptatt av at dagens todelte campusløsning er til hinder for å etablere en felles identitet og enhetsfølelse blant studentene
- Den geografiske avstanden mellom Gløshaugen og Dragvoll er en barriere mot å ta flere fag på tvers av campuser. Flere ønsker å ta fag på tvers, og de mener dette ville vært mer utbredt dersom avstanden var kortere
- De ser verdien av mer komplementære fagsammensetninger enn det studieplanene og geografien legger opp til i dag
- En optimal studenttilværelse består av korte avstander mellom bolig, undervisning, mattilbud, idrettstilbud og sosiale aktiviteter. De fleste studenter ønsker å bo sentralt og Dragvoll oppfattes perifert i forhold til en slik tilværelse.
- Studentene er også opptatt av at en eventuell samlokalisering ikke må gå ut over NTNUs ordinære aktiviteter, og at utdanning og forskning ikke blir skadelidende av flytting.
- De er opptatt av at en eventuell flytting ikke ødelegger Gløshaugens hovedpreg med åpne arealer, gressplener og trær. I tillegg må en ny samlet campus bidra til bedre læringsmiljø, bedre plass pr. student, utvikling av naturlige møteplasser m.m

Studentsamskipnaden i Trondheim

Studentsamskipnaden er i hovedsak enige med studenttinget i synspunkter som har med studentenes utdanning og studiemiljø. I tillegg fokuserer de på at en mest mulig konsentrasjon av virksomheten kan gi grunnlag for effektivisering av samskipnadens virksomhet. Jo mer SiT kan konsentrere tjenestene, jo bedre og billigere tjenestetilbud kan de gi. De vektlegger også frivillighetskulturen ved NTNU og at framtidige campusløsninger må bidra til å videreutvikle og forsterke denne.

3.4.5 Vertskommunen, fylkeskommunen og Fylkesmannen

Trondheim kommune og Sør-Trøndelag fylkeskommune har stort sett sammenfallende interesser. I tillegg til utvikling av NTNU, legger de vekt på hensynet til byutvikling, miljøvennlig transport og profilering av kunnskapsbyen Trondheim. En konsentrert campus integrert i byen passer best i en slik strategi. Fylkesmannen har interesser knyttet til bl.a. miljøvennlig transport og folkehelse.

Trondheim kommune

Formannskapet i Trondheim kommune behandlet innspill til KVUen 15.10.13, der man blant annet viste til bystyrets vedtak fra 30.08.12. "Trondheim kommune skal arbeide aktivt for å samlokalisere NTNU og HiST i sentrumsområdene sør for Trondheim." Formannskapet mener det er mange gode argumenter for en kompakt og sentrumsnær campusløsning for NTNU.

I høringsinnspillet framheves bl.a. følgende forhold:

- NTNU er en viktig aktør for å sikre at vi har kunnskap til å løse fremtidens lokale, nasjonale og globale utfordringer. Det er viktig for Trondheim kommune å bidra til at NTNU lykkes med dette.
- En fortettet sentrumsnær campusløsning for NTNU legger til rette for enda tettere samarbeid med nærings- og arbeidsliv.
- Trondheim er av studentene selv kåret til Norges beste studentby. Det store antallet studenter er en del av Trondheims identitet og særpreg. Dette er en kvalitet som er viktig for både byen og kunnskapsinstitusjonene.
- Sterke kunnskapsmiljøer er et av Trondheims store fortrinn. En samling av disse vil føre til utviklingen av en mer attraktiv by der kunnskapsmiljøene er tett integrert med byen.
- Det er et definert mål at byens befolkning reiser mindre, kortere og mer miljøvennlig. Flest mulig skal gå, sykle og reise kollektivt. Dette betyr også at byen skal fortettes og at store arbeidsplasser skal lokaliseres sentralt der kollektivtilbudet er godt.
- Trondheim kommune har i dag et utstrakt samarbeid med NTNU innenfor hele spekteret av tjenester kommunen leverer. Det er en styrke for Trondheim kommune å ha høyt kvalifiserte kunnskapsmiljøer tett på virksomheten, og dette er et behov som vil øke i fremtiden.
- Trondheim kommune deltar på mange samarbeidsarenaer med NTNU. Dette spenner seg fra strategisk samarbeidsforum, der ordfører møter rektor, og gjennom hele organisasjonen.

Sør-Trøndelag fylkeskommune

Sør-Trøndelag fylkeskommune har interesser og behov til framtidig campus både i kraft av rollen som regional utvikler og i forhold til Fylkeskommunens egne behov. Fylkeskommunen har presentert sine behov og interesser under følgende tema:

- NTNUs rolle lokalt, regionalt nasjonalt og globalt
- Behov for kobling mellom kunnskaps- og næringsmiljøer
- Kollektivtrafikk miljø og byutvikling

Fylkeskommunen understreker viktigheten av en god utvikling av universitet og høyskole og fokuserer i tillegg på at vertsbyens omdømme og kvaliteter er en avgjørende faktor.

Fylkeskommunen viser til at det er en internasjonal trend i retning av det byintegrerte universitet, som skal kommunisere godt med byliv og arbeidsliv. Det vises i denne sammenhengen til uttalelser fra Nordic City Network, boken "Campusudvikling – Metode og proces" [37], samt utvikling av Københavns universitet og utvikling av Høgskolen i Sør-Trøndelag.

Fylkeskommunen mener at konsentrasjon av forskning, høyere utdanning, studentmiljø og byliv i gangavstand vil gi et attraktivt byrom, stimulere til ny kunnskap og bedre miljø. Det fokuseres på mulige synergier gjennom koblinger mellom humaniora og teknologi, som kan styrkes gjennom en samlokalisering.

Ved å forsterke bycampus vil man i følge Fylkeskommunen oppnå

- NTNU kommer nær andre deler av seg selv, bedre utdanningstilbud, lettere å ta fag på tvers, flere sosiale treffpunkt på tvers av fagretninger, større mulighet for tverrfaglighet, synergier innen forskning, lettere tilgang på fellesfunksjoner for alle
- NTNU kommer nær viktige samarbeidspartnere innen utdanning og forskning; HiST, SINTEF og St. Olavs hospital.
- Nær kunnskapsbasert næringsliv og arbeidsliv
- Bedre attraktivitet for studentene
- Nær bykvaliteter og mulighet til å styrke dette i kompakt sentrumsnær løsning

- Mer synlig og tilgjengelig for byens og regionens befolkning/ arbeidsliv
- Lettere å oppnå nasjonale mål om bærekraftig utvikling i lokal og regional planlegging av byer og rett virksomhet på rett plass
- Realisering av psykiatrisenter ved St. Olavs hospital på Øya kan gi muligheter for samlokalisering med psykologifagene ved NTNU

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag fokuserer på at løsninger som ivaretar minst mulig transport og en effektiv arealutnyttelse tilsier en samling av universitetet i sentrale deler av byen, der det også er best kollektivdekning. Dette vil kunne frigjøre areal til annen type byutvikling på Dragvoll. Fylkesmannen vurderer det slik at frigjøring av Dragvoll vil kunne være viktig for Trondheim i et langsiktig byutviklingsperspektiv.

Ut fra et folkehelseperspektiv vil mulighet til å nå campus til fots og til sykkel være viktig. De minner også om det er viktig at universell utforming av uteområdene, grøntanlegg, luftkvalitet og støy kan ivaretas gjennom valg av konsept.

3.4.6 Samarbeidspartnere innen kjerneaktivitetene

SINTEF

Innenfor instituttsektoren er SINTEF den desidert største samarbeidspartneren til NTNU. SINTEF har et svært nært samarbeid med NTNU, og har stor interesse av utvikling av universitetet. Samarbeidet er i størst grad rettet mot de teknisk- naturvitenskapelige fagene, samt industriell økonomi (det vil si NTNUs virksomhet på Gløshaugen og Tyholt). Det er langt færre eksempler på samarbeid mellom SINTEF og miljøene på Dragvoll.

SINTEF har ca. 1500 av sine 2100 ansatte lokalisert i Trondheim. Omkring 500 personer er ansatt både i SINTEF og NTNU. SINTEF legger vekt på at geografisk nærhet er en viktig premiss for å få til godt samarbeid med NTNU. SINTEF er nært samlokalisert med NTNU. Ofte har SINTEF en egen etasje i NTNUs bygninger. Andre steder leier SINTEF deler av NTNUs lokaler f.eks. ved skipsmodelltanken. Det er også flere eksempler på at NTNU leier lokaler av SINTEF.

SINTEF framholder at en framtidig campus må bidra til å opprettholde denne geografiske nærheten slik at samarbeidet kan videreutvikles. SINTEF og NTNU har i mange år hatt samarbeid gjennom sambruk av laboratorier, utveksling av personell, sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI), sentre for fremragende forskning (SFF) m.m. Det er viktig at et fagmiljø samlet (for NTNU og SINTEF) er stort nok til å danne robuste faggrupper. Kostnadsfokus og samspillseffekter gir sterkere fokus på økt utnyttelsesgrad av felleslaboratoriene.

SINTEF understreker at en må ta hensyn til en forventet framtidig vekst i behovet for arealer for å dekke alle de funksjoner en ønsker lagt til et campusområde. Tunge laboratorier kan legges utenfor campus slik det er eksempler på i dag, og overlate campus til mer kontorintensive aktiviteter.

Attraktivitet gir konkurransekraft: Forskersamfunnet er i høyeste grad et prestasjonssamfunn, og de gode hodene reiser dit det er best forutsetning for å lykkes. Kunnskapsmiljøene i Trondheim ønsker å trekke til seg de beste studentene og de beste forskerne. 30 % av SINTEF sine forskere i dag er utenlandske statsborgere.

SINTEF tenker også i et 50-årsperspektiv, og er opptatt av å sikre seg arealer og tomter for framtidig virksomhet.

Andre sentrale samarbeidspartnere innen instituttsektoren

NINA (Norsk Institutt for Naturforskning) har nylig flyttet til Gløshaugen hvor 130 av totalt 230 ansatte har kontorsted. De legger stor vekt på det nære samarbeidet med NTNU på forskningsprosjekter, veiledning av master og PhD-studenter m.m. Hovedvekten av samarbeid er i dag rettet mot miljøene på Gløshaugen. De har imidlertid klare ambisjoner om å styrke samarbeidet med mange miljøer på NTNU, og spesielt de samfunnsvitenskapelige miljøene. De påpeker at en encampusløsning vil gi muligheter for økt samarbeid både med de samfunnsvitenskapelige og naturvitenskapelige miljøene.

NTNU Samfunnsforskning AS (som i sin helhet er eid av NTNU) (130 ansatte) og Stiftelsen Norsk senter for Bygdeforskning (32 ansatte) har begge nære samarbeidsrelasjoner til NTNU, hovedsakelig til Fakultet for Samfunnsvitenskap og teknologiledelse.(SVT). De er begge lokalisert i tilknytning til NTNUs lokalisering på Dragvoll. De er begge opptatt av at framtidig campusutforming tar høyde for at de kan opprettholde en nær geografisk tilknytning.

Høgskolen i Sør-Trøndelag samarbeider med NTNU på en rekke områder. Høgskolen er opptatt av å fortsette og videreutvikle dette samarbeidet, og mener en mer samlokalisert campus gir forbedrede muligheter for å styrke samarbeidet på flere områder.

Høgskolen i Sør-Trøndelag har i flere år samarbeidet med NTNU, kommunen og andre interessenter om campusutvikling. HiST har en vedtatt strategi for lokalisering av virksomheten i årene framover, som beskrevet i kapittel 2.4.3.

Etter realisering av disse grepene, vil HiST være samlet på aksene Kalvskinnet – Gløshaugen. Sett fra HiSTs ståsted åpner en samlokalisering i nærheten av Gløshaugen for nye muligheter for faglig samarbeid som er lite utnyttet i dag innenfor:

- Lærer og lektorutdanning
- Helse og sosial
- Økonomi og administrasjon
- Kommunikasjon og språk

Handelshøyskolen i Trondheim (tidligere TØH) har ved samlokaliseringen i Hesthagen/ Elgesetergate fått økt mulighet for samarbeide med NTNUs miljø for industriell økonomi. Teknologi og økonomi i kombinasjon vil være viktig for et eventuelt innovasjonssenter ved NTNU, og også for dagens inkubatorvirksomhet ved NTNU. (TTO og Innovasjonssenter Gløshaugen).

Helsefagene ved HiST jobber bl.a. sammen med NTNU om Bevegelsesvitenskap og sosionom, Master i psykisk helse og Senter for Helsefremmende forskning (Forskning og Beste praksis) Disse samarbeidende miljøene er i dag lokalisert på Øya (HiST) og på Dragvoll (NTNU). Det medisinske fakultet (DMF ved NTNU) ligger i dag i hovedsak på Øya. Også her kan en se for seg økte muligheter ved at miljøene knyttes nærmere hverandre geografisk.

HiST ser for seg både rasjonaliseringsgevinster og faglige synergimuligheter knyttet til en større utveksling av studenter og lærekrefter, sambruk av infrastruktur, laboratorier m.m mellom universitetet og høgskolen og i sum å utnytte forskerressursene bedre.

St. Olavs Hospital er integrert med NTNU, og studenter, lærere og forskere er en naturlig del av sykehusets aktivitet. NTNU og St. Olavs hospital har strategiske mål for Universitetssykehuset knyttet til pasientbehandling, forskning, undervisning, innovasjon og formidling.

En overordnet betraktning er at delingen med NTNU er slik at ca. 75 % av bygningsmassen på Øya tilhører St. Olavs Hospital HF, og resterende ca. 25 % tilhører NTNU. (varierer noe mellom de ulike sentre). St. Olavs Hospital oppgir at de i tilstrekkelig grad har sikret seg muligheter for fleksibel økning i areal/bygningsmasse knyttet til de enkelte sentre, og at en ikke ser at en eventuell fortetning i tilgrensende arealer for dagens sykehusområde kommer i konflikt med sykehusets framtidige behov for økt bygningsmasse.

Det er igjen aktualisert en etablering av Psykiatrisenter på Øya. Et psykiatrisenter på Øya etter modell av de øvrige sentre ved St. Olavs Hospital vil kunne gi sykehuset mulighet for samling for enkelte av de funksjoner som i dag er lokalisert andre steder i Trondheim. Den etasje som planlegges for NTNU vil kunne gi muligheter som berører/gir plass for de deler av NTNU som Det Medisinske Fakultet samarbeider med eller er en del av. Lokalisering av ulike funksjoner ved NTNU er ikke utredet konkret, men NTNU har bl.a. sin psykologi profesjons-utdanning ved Dragvoll som er et eksempel på psykiatrilaterte miljø innenfor NTNU som i dag ikke ligger på Øya.

Et av overordnede mål for samarbeid med NTNU er innovasjon. Det er flere eksempler på at samlokalisering har gitt incitament til at ulike kompetanser møtes og utvikler fruktbart samarbeid som ledd i den åpne innovasjonsprosessen. Både NTNU og St. Olavs Hospital framholder at de har et uutløst potensiale her.

St. Olavs Hospital har årlig 420 000 pasienter som har et transportbehov, og med kortere liggetid, flere polikliniske behandlinger og med sterkere tendens til at fritt sykehusvalg øker presset på de store enhetene, vil det føre til at et økende antall pasienter vil ha et daglig transportbehov som må hensyntas blant annet ved planlegging av lokal infrastruktur.

Det er et klart behov for St. Olavs Hospital å sikre raskest mulig tilgang til sykehuset for akutt-transporter pr bil (ambulanse). En ser også logistikkutfordringene knyttet til et stort antall varetransporter og de 9000 ansattes transportbehov/parkeringsmuligheter for effektivt til alle døgnets tider å komme til/fra jobb og ved tilkallinger.

3.4.7 Samarbeidspartnere innen næringsliv og deres organisasjoner

Det lokale næringslivet, representert ved Næringsforeningen i Trondheimsregionen (NiT) og NHO Trøndelag, har klare interesser knyttet til samlokalisering av NTNU og argumenterer for dette.

Næringsforeningen er opptatt av at NTNU har best mulig rammevilkår. Det vil tjene næringslivet i Trondheimsregionen og næringslivet nasjonalt. De mener videre at det er viktig at Trondheim fortsetter å være Norges fremste studieby. Hvis Trondheim er attraktiv for de beste fagfolkene, får vi også god forskning og utdanning. De beste fagfolkene søker dit det er attraktive campus, lokaler, god by å leve og bo i. De er også opptatt av synlighet. Samling av miljøer gir en bedre synlighet og identitet for universitetet og byen.

Næringsforeningen er opptatt av campusutvikling for NTNU. Foreningen er også opptatt av samspillet mellom NTNU og HiST. De legger særlig vekt på muligheter for å utnytte synergieffekter mellom ulike fagmiljø, samt bedre muligheter for samarbeid mellom NTNU og næringslivet.

I utgangspunktet er det et ønske fra næringslivet å ha "én dør å banke på" i møte med NTNU og ser en samlokalisering som et middel for å samle kunnskapsmiljøene i en tydelig klynge. NiT framholder at næringslivet ikke har nevneverdige sterke samarbeidsrelasjoner med de institutt som har tilhold på Dragvoll i dag.

NHO Trøndelag fokuserer på at de i dag har utstrakt samarbeid mellom ulike fagmiljø på NTNU og NHOs landsforeninger og enkeltbedrifter. Videre at internasjonal kvalitet på disse fagmiljøene er vesentlig for norsk næringslivs utvikling.

NHO mener at en sterkere fysisk samling av fagmiljø på NTNU vil føre til ett sterkere tverrfaglig samarbeid, gitt en konkret satsing på dette. Dette vil i sin tur åpne for muligheten for flere og nye løsninger og produkter i norsk næringsliv, både på videreutvikling av eksisterende bedrifter og på etablering av nye.

Store enkeltbedrifter

NTNU har et omfattende samarbeid med mange store industribedrifter i Norge. Av store bedrifter er det kun Hydro aluminium som har uttalt seg. De fokuserer særlig på det nære samarbeidet med NTNU, både som rekrutteringsinstans av personer med høyt teknologisk fagnivå og som samarbeidspartner innenfor forskning langs hele Hydros verdikjede. De fokuserer således på behovet for nærhet med det teknologiske miljøet på Gløshaugen og ser det som en fordel at det teknologiske miljøet, NTNU og SINTEF, er plassert på et lite geografisk område. De har ingen spesielle synspunkter på samlokalisering av miljøet på Dragvoll utover at det ikke må fortrenge de teknologiske miljøene ut av Gløshaugen.

3.4.8 Oppsummering av interessentbaserte behov

- Nesten alle interessenter som har synspunkt på temaet, har et mer eller mindre tydelig ønske om samlokalisering av universitetets fagmiljøer som i dag er fordelt på Dragvoll og Gløshaugen. Et unntak er de ansattes organisasjoner ved NTNU som i større grad uttrykker betenkeligheter.
- Alle interessentene er opptatt av NTNUs vekst og utvikling, som en viktig premiss for forskning og utdanning av kandidater for å løse framtidens utfordringer.
- NTNU oppfattes som en viktig premiss for et kunnskapsbasert næringsliv i Trondheimsregionen.
- NTNU beskrives som en viktig samarbeidspartner for forskningsinstitusjoner og næringsliv. Flere institusjoner og bedrifter legger vekt på fysisk nærhet til de deler av NTNU de samarbeider mest med, og at det gis geografisk rom til å fortsette og videreutvikle dette samarbeidet. Noen av dem, men ikke alle fokuserer i tillegg på at et mer samlokalisert universitet kan gi synergieffekter de kan dra nytte av.
- NTNU med sine studenter oppfattes som et viktig og hyggelig innslag i bybildet i Trondheim
- For å kunne trekke til seg de beste studentene i framtida må både byen og universitetet være attraktiv for studentene.
- Mange legger vekt på at det finnes synergimuligheter mellom ulike fagretninger ved NTNU som bør utnyttes bedre enn i dag for å få sterkere fagmiljø og grunnlag for å utvikle nye ideer på tvers av etablerte fagretninger.
- Enkelte fokuserer på synergieffekter knyttet til fagmiljøer ved Høgskolen i Sør-Trøndelag. Det påpekes at de finnes flere delvis overlappende fagmiljøer både innenfor NTNU og mellom NTNU og HiST og at en tettere integrasjon vil kunne gi større og mer robuste fagmiljø.
- Særlig kommunen og fylkeskommunen fokuserer på at et mer byintegrert og sentrumsnært campus vil ha positive effekter både for NTNU og byen.

3.5 Prosjektutløsende behov og andre behov

Prosjektutløsende behov skal relateres til den konkrete situasjonen som krever endring, altså hvorfor det er nødvendig å gjennomføre et tiltak.

Viktige behov er behov det skal tas hensyn til i tillegg til det prosjektutløsende behovet, når ulike tiltak skal utredes. I realiteten betyr dette behov for å maksimere positive konsekvenser og minimere negative konsekvenser i et langsiktig perspektiv når det prosjektutløsende behovet skal løses.

Det prosjektutløsende behovet er i mandatet relatert til tilstanden for anlegget på Dragvoll og i utgangspunktet formulert på følgende måte:

"Anlegget er underdimensjonert i forhold til dagens aktivitet og tilfredsstillende ikke krav til rasjonell undervisning og forskning. Det er behov for påbygning, renovering og ombygging av anlegget. NTNU har videre behov for en langsiktig og forutsigbar løsning (minimum 50 år) på arealbehovene for å fylle sin oppgave som forsknings- og utdanningsinstitusjon i nært samarbeid med instituttsektoren, næringsliv, offentlig og privat tjenestesektor samt internasjonale samarbeidspartnere".

Første del av det prosjektutløsende behovet er relatert til manglende arealkapasitet på Dragvoll og at arealene ikke er tilstrekkelig rasjonelle. Dette har sitt utgangspunkt i dagens etterspørsel som er større enn den arealene er dimensjonert for. Det er også konkretisert hvilke tiltak (påbygging, renovering og ombygging) som skal ivareta det prosjektutløsende behovet. Sett i forhold til konseptvalget som skal utredes, må setningen betraktes som ett av flere mulige tiltak som kan ivareta behovet.

Den andre delen av det prosjektutløsende behovet fokuserer på NTNU sitt behov for langsiktige (minst 50 år) og forutsigbar strategi for hvordan, eller kanskje mest hvor, framtidige arealbehov skal løses. Det viktigste konseptuelle valget er om strategien skal sikte mot en samling omkring Gløshaugen og utvikling av Dragvoll som campus, eller å fortsette med delt løsning. En rehabilitering og videre utbygging på Dragvoll for å ivareta dagens etterspørsel, kan i praksis være å gjøre det siste valget. Derfor bør det grunnleggende konseptuelle valget utredes og konkluderes før slik eventuell bygging og rehabilitering iverksettes. Av dette følger at alle framtidige behov for hele NTNU må være grunnlaget for alternativanalysen.

3.5.1 Prosjektutløsende behov

Prosjektutløsende behov
Det er behov for bedre samsvar mellom dagens aktivitet på Dragvoll og tilgjengelige arealer med hensyn til størrelse og funksjonalitet.

Det prosjektutløsende behovet er relatert til den akutte plassmangelen på Dragvoll, og arealer som ikke tilfredsstillende krav til rasjonell undervisning og forskning. Det prosjektutløsende behovet gir begrunnelsen for at det er nødvendig å iverksette tiltak.

3.5.2 Viktige behov

Viktige behov er de behovene man skal søke å tilfredsstille gjennom mål for tiltaket. Med bakgrunn i de normative behovene, de etterspørselsbaserte behovene og interessentgruppens behov, kan vi oppsummere følgende viktige behov som må ligge til grunn for målformuleringene:

Behov nr.	Viktige behov
B1	Det er behov for en utvikling som legger til rette for at NTNU kan oppfylle sitt generelle og spesielle samfunnsoppdrag knyttet til forskning, utdanning, innovasjon og formidling både på kort og lang sikt i nært samarbeid med instituttsektoren, næringsliv, offentlig og privat tjenestesektor, samt internasjonale samarbeidspartnere.
B2	Det er behov for en utvikling som legger til rette for at NTNU blir attraktiv for studenter og ansatte og utvikler en felles identitet både på kort og lang sikt
B3	Det er behov for en infrastruktur som legger til rette for samarbeid mellom fagmiljøene og nye fagsammensetninger
B4	Det er behov for en utvikling som legger til rette for effektiv og fleksibel bruk av areal
B5	Det er behov for effektiv transport mellom ulike deler av universitetet
B6	Det er behov for å minimalisere miljøkonsekvenser ved transport av studenter, ansatte og besøkende

Det prosjektutløsende behovet er konkret og kortsiktig og gir grunnlag for at det er nødvendig med tiltak. De viktige behovene skal sørge for at kortsiktige tiltak er ledd i en ønsket langsiktig utvikling for NTNU.

Et behov er i utgangspunktet knyttet til en situasjon som krever endring og ikke til konkrete tiltak. Med andre ord – man har ikke behov for nye bygningsinvesteringer, men nye bygningsinvesteringer kan være et av flere tiltak for å tilfredsstille behovet. Mulige tiltak blir drøftet først i kapittel 6 Mulighetsstudie.

Det viktigste behovet er knyttet til NTNUs samfunnsoppdrag. En videre utvikling av NTNU må ha hensynet til god forskning, utdanning, innovasjon og formidling som hovedfokus. Dette er forankret både i normative behov og i de fleste interessegruppes behov.

At NTNU er attraktiv for studenter, forskere, næringsliv og byens befolkning er et viktig behov som er formulert fra omtrent alle interessenter.

For at NTNU skal kunne ivareta sitt samfunnsoppdrag over tid på en kostnadseffektiv måte, er det nødvendig at arealer både er tilstrekkelige, formålseffektive, effektive og fleksible. Dvs. at de gir nok rom for de aktivitetene som skal foregå, oppfyller funksjonelle krav, gir god plassutnyttelse, er økonomiske å drifte, og enkelt kan bygges om for å møte framtidens behov.

4. STRATEGIKAPITTEL

4.1 Samfunnsmål

NTNU har vært en betydelig bidragsyter til utviklingen av norsk infrastruktur innen samferdsel til lands og til vanns, vannkraft og elektrisitetsforsyning og annen vesentlig samfunnsinfrastruktur. Ikke minst har NTNU bidratt til utviklingen av norsk petroleumssektor, der generiske kunnskaper er satt sammen på nye måter for å møte behovet for nyskapende løsninger. Samfunnsutviklingen gjør at dagens ofte svært sammensatte utfordringer ønskes belyst gjennom mangefaglige tilnærminger som ivaretar behovet for å foreta vurderinger ut fra ulike perspektiv. Eksempelvis er miljøperspektivet sentralt, i bred forstand. Dette fører med seg at mange fagområder må supplere de teknologiske og naturvitenskapelige.

De fysiske forholdene må derfor legges til rette for å lette økt samarbeid internt på institusjonen, samtidig som NTNU må kunne tilby kompetanse og en infrastruktur som er attraktiv også for fagmiljøer utenfor institusjonen.

Med bakgrunn i prosjektutløsende behov og viktige behov har Kunnskapsdepartementet fastsatt følgende samfunnsmål:

NTNU skal ha en robust og fleksibel fysisk infrastruktur som gir gode vilkår for NTNUs evne til å ivareta sitt samfunnsoppdrag og være en attraktiv utdannings- og forskningsinstitusjon på fremragende internasjonalt nivå.

Samfunnsmålet impliserer at NTNU skal ha en slik infrastruktur til enhver tid. Ved avvik bør infrastrukturen bringes opp på et tilfredsstillende nivå så fort som mulig.

Med robust og fleksibel menes at universitetet må kunne ivareta sin funksjon i framtiden, også dersom prognoser, konjunkturer eller rammebetingelser skulle bli annerledes enn de vi har oversikt over i dag. Med attraktiv menes et universitet som er i stand til å tiltrekke seg de beste studentene og forskerne.

Samfunnsmålet er relatert til NTNUs samfunnsoppdrag som rommer forventningene nasjonen og verdenssamfunnet har til NTNU, og de samfunnsoppgavene universitetet selv ønsker å løse. NTNUs teknisk-naturvitenskapelige hovedprofil gir universitetet en særskilt oppgave i å utvikle det teknologiske kunnskapsgrunnlaget for framtidens samfunn. Samtidig skal NTNU arbeide i skjæringspunktene mellom teknologi, naturvitenskap, medisin, arkitektur, samfunnsvitenskap og humaniora for å løse sammensatte problemer, og for å øke forståelsen for sammenhenger mellom samfunn, teknologi og miljø. NTNUs brede tverrfaglige profil danner utgangspunkt for ny kunnskap og verdiskapende innovasjon både for privat næringsliv og offentlig virksomhet.

Det er en ambisjon at NTNU skal rangeres på høyt internasjonalt nivå innen sine definerte områder innen forskning og undervisning. Dette henger sammen med NTNUs sentrale oppgave i å utdanne kandidatene norsk næringsliv og offentlig sektor trenger, gjennom utvikling av samfunnsrelevante studieprogram. NTNU skal dessuten være en attraktiv institusjon for master- og PhD-studenter fra utlandet.

4.2 Effektmål

Effektmål forankres i samfunnsmålet og er en operasjonalisering av disse. Effektmålene angir resultat for brukerne og interessentene til tiltaket. Effekter bør i utgangspunktet være konkret målbare og kvantifiserte.

Som beskrevet i kapittel 1.5, er målene utformet slik at fysisk struktur skal legge til rette for å nå et gitt mål. En konsekvens av den konseptuelle tilnærmingen er at vi ikke får full konsistens mellom målene i KVUen og de overordnede behovene slik de avledes av NTNUs samfunnsoppdrag. De valgte effektmålene er utledet av samfunnsmålet, av NTNUs strategiske plan, og av behovsanalysen i de foregående kapitlene.

Utredningen handler om bygningsmassen for NTNU som helhet, og ikke bygg for utpekte fagområder. Et konseptvalg på et overordnet nivå for en stor og sammensatt institusjon som NTNU, gir noen utfordringer ved valg av nivå for effektmålene. For at de skal dekke hele spekteret av problemstillinger har vi valgt målformuleringer som gir en tydelig retning, men som hver for seg må operasjonaliseres for å gjøres målbare.

Tabell 8 Effektmål

Mål nr.	Effektmål
M1	Forskning NTNU skal ha en fysisk struktur som legger til rette for at NTNU kan bli en attraktiv institusjon innen forskning og kunstnerisk virksomhet og internasjonalt ledende på definerte kjerneområder
M2	Utdanning NTNU skal ha en fysisk struktur som tilrettelegger for utdanning av høy internasjonal kvalitet og gode muligheter for tverrfaglige studier.
M3	Innovasjon NTNU skal ha en fysisk struktur som tilrettelegger for økt samarbeid med andre høyere utdannings- og forskningsinstitusjoner, næringsliv og offentlig sektor.
M4	Formidling NTNU skal ha en fysisk struktur som gir en tydelig identitet og som legger til rette for at utdanning, forskning og kunstnerisk virksomhet blir godt tilgjengelig
M5	Studiemiljø NTNU skal ha en fysisk struktur som legger til rette for at studentene trives og ønsker å studere ved NTNU
M6	Miljø NTNU skal ha en fysisk struktur som minimerer klimautslipp og lokal forurensing
M7	Logistikk NTNU skal ha en fysisk struktur som gir effektiv drift og transport av mennesker og varer
M8	Samspill med byen NTNU skal ha en fysisk struktur som gir et godt samspill med byen, og bidrar til å profilere Trondheim som en ledende universitetsby.
M9	Fleksibilitet NTNU skal ha en fysisk struktur som legger til rette for framtidige endringer i utdannings- og forskningsaktivitet

4.3 Resultatmål

Resultatmålene angir de konkrete måltall og egenskaper som skal være oppnådd ved realiseringen av prosjektet. Resultatmål er primært knyttet til parameterne kvalitet, kostnad, tid

og omfang. For dette tiltaket er det ikke satt konkrete resultatmål i denne fasen. Resultatmål for valgt konsept utarbeides i forprosjektfasen.

4.4 Avhengigheter og målkonflikter

Ved utforming av effektmål, er det i størst mulig grad forsøkt å holde dem uavhengig av hverandre. Det er imidlertid ikke til å unngå at noen av dem griper delvis inn i hverandre og har innbyrdes avhengigheter. For eksempel kan bedre forskning (M1) føre til bedre innovasjon (M3), bedre utdanning (M2) kan føre til mer attraktivt studiemiljø (M5) osv. Ved evalueringen er det viktig å fokusere på dette, slik at man unngår dobbelttelling av effekter.

Generelt kan man tenke seg konflikter mellom ulike mål, men ofte blir slike konflikter først konkretisert ved definering av tiltak som skal oppnå målene. Noen ganger kan mål knyttet til logistikk og effektivitet være i konflikt med miljømål, andre ganger drar disse to målene i samme retning. Økt fokus på effektive transportløsninger kan være i strid med miljømålet, mens korte avstander vil bidra positivt både til effektivitet og miljø.

Høy fleksibilitet kan være i konflikt med kvalitet på forskning. Utvikling av fleksible og generiske bygningsløsninger kan gå på bekostning av spesielle krav knyttet til konkrete forskningsoppgaver.

5. OVERORDNEDE KRAV

Krav utformes på grunnlag av behov- og målanalysen. Krav til løsningen kan være av to typer: Absolutte krav er slike som benyttes til siling av konseptene. Alle konsept skal innfri absolutte krav. Viktige krav er slike som benyttes til å sammenlikne konseptene. Kravene er ikke satt opp i prioritert rekkefølge.

5.1 Absolutte krav

Følgende absolutte krav er avledet av prosjektutløsende behov og samfunns målet:

Krav nr.	Absolutte krav
K1	Valg av konsept skal gi tilstrekkelig kapasitet til å imøtekomme samfunnets forventede etterspørsel etter kandidater i en 50-årsperiode
K2	Valg av konsept skal gi mulighet til tilstrekkelige reservearealer til å ivareta en optimistisk vekstutvikling i minst 50 år
K3	Det prosjektutløsende behovet skal kunne løses innen 10 år
K4	Ved realisering av konsept skal dagens virksomhet ikke hindres mer enn hva som kan avbøtes med lokale tiltak.

De absolutte kravene benyttes som silingskriterium eller kriterium for utforming av konseptene. Konsepter som ikke tilfredsstiller disse kravene vil derfor ikke være gyldige, og vil ikke gå videre til alternativanalysen.

5.2 Viktige krav

Følgende viktige krav er avledet av samfunns mål og effektmål og brukes til sammenligning av konseptene. Disse kravene er i dette tilfellet identiske med effektmålene.

Krav nr.	Viktige krav
K5	NTNU skal ha en fysisk struktur som legger til rette for at NTNU kan bli en attraktiv institusjon innen forskning og kunstnerisk virksomhet og internasjonalt ledende på definerte kjerneområder
K6	NTNU skal ha en fysisk struktur som tilrettelegger for utdanning av høy internasjonal kvalitet og gode muligheter for tverrfaglige studier.
K7	NTNU skal ha en fysisk struktur som tilrettelegger for økt samarbeid med andre høyere utdannings- og forskningsinstitusjoner, næringsliv og offentlig sektor.
K8	NTNU skal ha en fysisk struktur som gir en tydelig identitet og som legger til rette for at utdanning, forskning og kunstnerisk virksomhet blir godt tilgjengelig
K9	NTNU skal ha en fysisk struktur som legger til rette for at studentene trives og ønsker å studere ved NTNU
K10	NTNU skal ha en fysisk struktur som minimerer klimautslipp og lokal forurensing
K11	NTNU skal ha en fysisk struktur som gir effektiv drift og transport av mennesker og varer
K12	NTNU skal ha en fysisk struktur som gir et godt samspill med byen, og bidrar til å profilere Trondheim som en ledende universitetsby.
K13	NTNU skal ha en fysisk struktur som legger til rette for framtidige endringer i utdannings- og forskningsaktivitet

5.3 Tekniske, funksjonelle og andre viktige krav

Dette er krav som gir føringer for hvordan konseptene utformes med hensyn til tekniske løsninger. Dette er krav som må betraktes som rammebetingelser og har mer betydning for hvordan nye universitetsbygg skal utformes enn for geografisk plassering.

Krav nr.	Tekniske, funksjonelle og andre viktige krav
K14	Nye universitetsbygg skal utformes fleksible for framtidig endring i funksjon
K15	Nye universitetsbygg skal være energieffektive
K16	Nye universitetsbygg skal ikke være i konflikt med gjeldende fredningsbestemmelser
K17	Nye universitetsbygg skal utformes med tidsmessig informasjons- og kommunikasjonsinfrastruktur
K18	Nye universitetsbygg skal fremme samarbeid og utformes med gode kommunikasjonsmuligheter mellom bygningene

6. MULIGHETSSTUDIE

6.1 Drøfting av virkemiddelspekteret

Mulighetsstudien skal gå gjennom mulighetsområdet og vurdere ulike virkemidler som kan bidra til å løse samfunnsmålet og samtidig ivareta de overordnede kravene.

Vi har benyttet en såkalt firetrinns-metodikk for å analysere virkemiddelspekteret. Dette er en metodikk som er utviklet for infrastrukturprosjekter og som vi har tilpasset denne utredningen. Hensikten med en slik inndeling er å gå gjennom alle muligheter som kan løse behov og samfunns mål med minst mulig offentlig ressursinnsats først, og hvor kostbare nyinvesteringer er det siste trinnet på stigen. Det er ikke alltid klare skiller mellom tiltak på de ulike trinnene.

- Trinn 1. Tiltak som påvirker etterspørsel eller valg av utdanningssted.
- Trinn 2. Tiltak som gir mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur
- Trinn 3. Forbedringer av eksisterende infrastruktur
- Trinn 4. Nyinvesteringer og større ombygginger av infrastruktur

Med utgangspunkt i kravkapitlet vil det være naturlig å sile ut konsepter som:

- er i strid med absolutte krav
- er klart urealistisk med hensyn til kostnader, inngrep eller vern
- kan anses som en variant av et annet konsept, og gir ikke vesensforskjell i kostnader eller konsekvenser

6.1.1 Konseptmuligheter som reduserer etterspørselen (Trinn 1).

Det prosjektutløsende behovet reflekterer at det ikke er samsvar mellom etterspørsel og tilbud, særlig for de studieprogrammene som har sin undervisning på campus Dragvoll. Det er mulig å skissere en rekke tiltak for å oppnå bedre samsvar som ikke innebærer utbygging men heller reduserer etterspørselen. Man kan tenke seg et konsept bestående av en pakke virkemidler som:

- Øke karakterkrav slik at færre studenter kommer inn.
- Endre på studiefinansieringen slik at færre ønsker å ta høyere utdanning (f.eks. innføre studieavgift for utenlandske studenter, slik at antallet reduseres)
- Overlate til andre universiteter og høyskoler (som kanskje har ledig kapasitet) å ta høyere markedsandeler innenfor ulike fag
- Redusere finansiering til forskning

Vi mener et slikt konsept er i strid med det absolutte kravet om at valg av konsept skal gi tilstrekkelig kapasitet til å imøtekomme samfunnets forventede etterspørsel etter kandidater fra NTNU i en 50-årsperiode. Vi finner det derfor lite aktuelt å utrede dette videre som et helhetlig konsept.

6.1.2 Konseptmuligheter som utnytter eksisterende infrastruktur bedre (Trinn 2).

Det er også vurdert et konsept bestående av tiltak for bedre utnyttelse av eksisterende infrastruktur, som bl.a. inneholder følgende tiltak:

- Økt bruk av døgnet og året (kveldsforelesninger, helgeforelesninger, sommerforelesninger osv.)

- Reduksjon av vringlearealer, trangere kontorer eller lignende
- Legge til rette for mer hjemmestudier og digital undervisning
- Si opp avtaler med eksterne leietakere som bruker universitetets lokaler

Et slikt konsept vil medføre flere utfordringer knyttet til arbeidsmiljøloven, og være i direkte konflikt med flere viktige krav om attraktivitet, samarbeid med forskningsinstitusjoner m.m. Tett samarbeid og samlokalisering med SINTEF og andre forskningsinstitusjoner anses som en viktig del av suksesskriteriene for god kvalitet på forskning, utdanning og innovasjon. Vi finner det derfor lite aktuelt å utrede dette videre som et helhetlig konsept. Likevel vil en utvikling med mer effektiv bruk av eksisterende infrastruktur være aktuelt i alle konsept.

6.1.3 Konseptmuligheter for forbedring av eksisterende infrastruktur (Trinn 3).

Et konsept med gradvis tilpasning av kapasitet gjennom mindre påbygg, omstrukturering av arealer m.m er vurdert. Ofte blir slike konsepter benevnt som 0+ eller lignende.

For eksempel vil en variant av dette kunne være at man legger opp til å opprettholde en tocampusløsning i overskuelig framtid, men at all framtidig kapasitetsutvidelse skjer ved å omstrukturere eksisterende arealer ved Gløshaugen og at det ikke bygges noe nytt ved Dragvoll.

Et slikt konsept vil ha et mer kortsiktig preg og i mindre grad definere noe langsiktig hovedgrep for utvikling av NTNU. Det kan diskuteres om det er et eget konsept eller om det i realiteten er en etappevis utbygging mot en encampus-løsning på sikt. Konseptet utredes ikke videre som helhetlig konsept, da det ikke gir svar på det konseptuelle spørsmålet og vil kunne belyses bedre ved andre utforminger av delt campusløsning.

6.1.4 Nyinvesteringer og større ombygginger (Trinn 4).

Slik mandatet er utformet, er det egentlig dette nivået KVUen skal handle om. Slik vi oppfatter hovedformålet med utredningen er å fastsette et langsiktig hovedgrep /fremtidsbilde på hvordan NTNU skal framstå om 50 år.

Det har tidlig avtegnet seg i hvert fall to hovedkonsepter. Disse kan defineres som følger

1. Videreutvikling av en delt løsning med et tydelig skille mellom humanistiske og samfunnsvitenskapelige fag på Dragvoll og tekniske og naturvitenskapelige fag på Gløshaugen. Utbygging av arealer på Dragvoll slik at dagens og framtidens etterspørsel ivaretas gjennom økt kapasitet.
2. Utvikling av en "samlet campusløsning" hvor Dragvoll frigjøres til annet formål, og all aktivitet som i dag foregår på Dragvoll flyttes til eller i nærheten av Gløshaugen. Utbygging av nødvendige arealer ved Gløshaugen slik at både dagens og framtidens virksomhet innenfor samfunnsfag og humaniora ivaretas.

Man kan imidlertid vurdere en rekke andre muligheter innenfor de to hovedgruppene. Under er det diskutert ulike konseptmuligheter for delt eller samlet campusløsning, med angivelse av hvilke som siles ut.

a) *Delt løsning med all nybygging på Dragvoll*

Både dagens underdekning og alt framtidig behov for arealutvidelse for NTNU skjer på Dragvoll. Dette kan være den rimeligste varianten da tomtepriser, ulemper i anleggsperioden m.m er mindre her enn på Gløshaugen. Hvilke funksjoner som i årenes løp kanskje må flytte

ut av Gløshaugen på grunn av plassmangel er vanskelig å ta stilling til i dag. Vi anser et slikt rendyrket konsept å være urealistisk fordi det i praksis vil være både mulig og hensiktsmessig å øke arealene på Gløshaugen i takt med at studentetterspørselen øker.

Konseptet forkastes fordi det i praksis vil bli svært likt en variant med utbygging både på Dragvoll og Gløshaugen.

b) *Delt løsning med all nybygging på Gløshaugen*

Både dagens underdekning og framtidig behov løses ved å bygge ut rundt Gløshaugen. Dette vil gi et noe mer akutt behov for å avklare hvilke funksjoner/ fag som må forlate Dragvoll, og kan skape nye skillelinjer som oppleves uønsket på kort sikt. Det kan tenkes at lærerutdanningsprogrammet som er i ferd med å flytte til Moholt er første trinn.

Konseptet vil oppleves som en gradvis oppstyking av Dragvollfagene med tanke på en framtidig samlokalisering. Konseptet forkastes fordi det lett vil framstå som en etappevis og langsam utbygging av konsentrert løsning, med et ikke uttalt mål om å fraflytte Dragvoll over tid. Elementer innenfor dette konseptet er imidlertid drøftet under kapittel 7.4 Realopsjoner.

c) *Delt løsning med utbygging på Tyholt og Gløshaugen*

Gjennom prosessen er det også lansert muligheter for å videreutvikle en tredelt campus med fordeling mellom Gløshaugen, Dragvoll og Tyholt.

Konseptet forkastes fordi det ikke kan sies å ha noen fordeler framfor andre varianter av delt løsning. Tyholt er relativt perifert i forhold til de to andre campusområdene Dragvoll og Gløshaugen, og bidrar til en ytterligere spredning av studievirksomheten. Selv om Tyholt er noe nærmere Midtbyen enn Dragvoll, oppfattes det fortsatt perifert i forhold til en sentral byintegrert campus (utenfor gangavstander). Virksomheten på Tyholt i dag (også etter eventuell etablering av Ocean Space Center) er preget av store laboratorieområder og relativt få studenter og ansatte. Transportmessig er Tyholt problematisk (dårlig kollektivdekning, mangelfull parkering, boligområder). Kostnadene med å etablere nye studiearealer ved Tyholt vil sannsynligvis være høyere enn på Dragvoll og anses derfor urealistisk.

d) *Delt løsning med utbygging både på Dragvoll og Gløshaugen*

I denne varianten legger man opp til en parallell utbygging både på Dragvoll og Gløshaugen med en fortsatt tenkt skillelinje mellom fagene som i dag. Denne skillelinjen kan forskyves over tid, etter hvert som nye fagkombinasjoner oppstår og etterspørselen kan variere mellom ulike retninger.

Denne varianten framstår som den mest realistiske for en delt løsning og konseptet går videre til alternativanalysen.

e) *Samlet løsning på Dragvoll*

Denne løsningen innebærer å samlokalisere NTNU på Dragvoll og frigjøre Gløshaugen (eller store deler av Gløshaugen) til andre formål. Konseptet forkastes da det anses helt urealistisk å forlate den omfattende universitetsinfrastrukturen som befinner seg på Gløshaugen.

f) *Samlet løsning på Tyholt*

Løsningen framstår som urealistisk av de samme grunner som under variant c) og e). Det vil i tillegg være arealknapphet på Tyholt dersom man skulle forsøke å samle all universitetsinfrastruktur i dette området.

g) *Flytting av virksomhetene ved Dragvoll til Midtbyen*

Det er kommet forslag om å flytte utdanningen som i dag foregår på Dragvoll til midtbyen. Det ville vært naturlig å ta utgangspunkt i Kalvskinnet campus og vurdere arealer utover i hele bykjernen innenfor elveslyngen. Et slikt konsept ville gitt svært god integrering i byen for deler av universitetet. Konseptet er imidlertid ikke analysert videre av to grunner. I et slikt konsept ville man måtte lokalisere i størrelsesorden 80 000 m² i bygninger som er egnet til universitetsdrift. Vi anser dette som svært utfordrende innenfor en tiårsperiode, og finner ikke at det kan tilfredsstille absolutte krav. Videre ville et slikt konsept gitt en merkbar avstand mellom de teknisk/naturvitenskapelige fagene og de humanistiske og samfunnsvitenskapelige fagene, og er derfor i strid med noen av intensjonene med en samlokalisering. Elementer av konseptet er imidlertid vurdert som del av konseptmulighet j).

h) *Frigjøring av anleggene på Tyholt og samlokalisering med Dragvoll og/eller Gløshaugen*

Marinteknisk senter på Tyholt er en meget omfattende infrastruktur som er etablert av hensyn til grunnforhold og stabilitet, og hvor det anses lite realistisk å flytte.

i) *Samlet løsning andre steder i Trondheim*

Som beskrevet under avgrensning av oppdraget (kapittel 1.6) er det ikke funnet meningsfylt å gjennomføre mulighetssøk utover de etablerte campuslokaliseringene i Trondheim.

j) *Samlet og kompakt løsning så nær Gløshaugen som mulig*

En mest mulig konsentrert utbygging, nærmest mulig den eksisterende bebyggelse på Gløshaugen. En slik strategi kan f. eks. realiseres ved å bygge ut et område sørøst for Gløshaugenplatået.

k) *Samlet og byintegrert løsning med en noe større spredning*

En byintegrert løsning hvor universitetet i større grad integreres i den øvrige bygningsmasse langs Elgesetergate. Ved en slik strategi vil det være naturlig å utnytte ledige tomter både øst og vest for Elgesetergate og helt nord til Kalvskinnet. Det vil gi et campusområde som i større grad blir en del av byen. Da kan Prinsens gate- Elgesetergate- Holtermanns veg bli en akse i en sammenhengende bydel med stort innslag av undervisning og forskning fra Kalvskinnet til Sorgenfri.

Selv om de to siste konseptvariantene kan sies å være varianter av en samlokalisert løsning, kan de bli så vidt ulike i kostnader og konsekvenser at det er funnet nødvendig å ta med begge til alternativanalysen. Mellom disse to ytterlighetene finnes selvfølgelig også ulike kombinasjons- og mellomvarianter.

Oppsummert går derfor variantene d), j) og k) videre til alternativanalysen og benevnes konsept 1, 2 og 3, mens de andre forkastes.

6.2 Konsepter som går videre til alternativanalysen

Med bakgrunn i drøftingen i forrige kapittel sitter vi igjen med tre konsepter i tillegg til 0-alternativet.

0-alternativet er en konkretisering av dagens situasjon med en passiv framskrivning som grunnlag for sammenlikning med konseptene. De tre konseptene er utformet med sikte på å teste ulike prinsipielle tilnærminger:

- Konsept 1 viderefører og utvikler dagens fysiske struktur med omtrent halvparten av studentene på henholdsvis Gløshaugen og Dragvoll, men fellesfunksjonene og teknologilaboratoriene på/ved Gløshaugen.
- Konsept 2 samler storparten av undervisningen og studentene på eller ved Gløshaugen på en slik måte at gangavstander mellom ulike undervisningsarenaer blir kortest mulig.
- Konsept 3 samler storparten av undervisningen og studentene på eller ved Gløshaugen på en slik måte at universitetsområdet utvikles i retning bydelene fra Lerkendal via Øya til Midtbyen.

Konseptene er beskrevet nærmere nedenfor. I vedlegg 3 "Arkitektfaglig mulighetsstudie" er det gitt en mer omfattende beskrivelse av hvordan konseptene kan utformes med planskisser, snitt og perspektivskisser.

Det er et viktig poeng at konseptene skal være forskjellige for å kunne belyse effektene av ulike konseptuelle valg. Hvert konsept skal være praktisk realistiske i sin utforming. De må innfri absolutte krav og skal ivareta viktige behov så effektivt som mulig innen de rammene som følger av de ulike prinsipielle valgene som er lagt til grunn. Ambisjonen er at hvert konsept er optimalisert på sine premisser inn mot den etterfølgende evalueringen. Den endelige anbefalingen kan likevel kunne trekke med seg elementer fra flere konsept.

6.2.1 0-alternativet

0-alternativet er egentlig ikke et selvstendig konsept. Det er den situasjonen som konseptene skal sammenliknes med i alternativanalysen. Samtidig skal 0-alternativet være realistisk i den forstand at det i prinsippet skal kunne velges dersom ingen av de andre konseptene viser seg å være bedre. Når det gjelder 0-alternativet er retningslinjene for konkretisering ganske klare. Det er dagens fysiske og formelle situasjon som legges til grunn, inkludert en forventet utvikling dersom det ikke gjennomføres tiltak.

I denne utredningen legger vi til grunn den fysiske situasjonen som eksisterer 1. januar 2014, samt tiltak som er vedtatt, finansiert og bestemt. Følgende forutsetninger legges til grunn for 0-alternativet:

- Dagens bygningsmasse på Dragvoll og Gløshaugen består som i dag. Det bevilges ikke midler til ekstraordinære rehabiliteringstiltak, ombygginger eller nybygg utover det som kan dekkes gjennom NTNUs budsjettrammer.
- Drift og vedlikehold gjennomføres i årene framover på samme nivå som i dag, innenfor NTNUs ordinære budsjettrammer. Budsjettet for 2013 legges til grunn.
- Det er inngått kortsiktig leieforhold i HiSTs gamle lokaler på Moholt og leie av disse lokalene finansieres gjennom midlertidig bevilgning over statsbudsjettet. Lærerutdanningsprogrammet

og en del andre funksjoner forutsettes flyttet ut av Dragvoll. I 0-alternativet forutsettes dette leieforholdet å bli forlenget.

- Tiltak i omgivelsene som er vedtatt og finansiert, gjennomføres som planlagt, herunder campusutviklingen på HiST. (Teknologibygget, flytting av lærerutdanningen m.m)
- Tiltak som er på trappene men som fortsatt ikke er avklart finansielt inngår ikke i 0-alternativet. Dette gjelder bl.a. campusplanens tiltak på Gløshaugen, innovasjonssenter, utvikling av Vitenskapsmuseet, nytt KAM-senter m.m. Nytt psykiatribygg på Øya og Ocean Space Center er heller ikke inkludert i 0-alternativet.

Selv om flere av disse tiltakene synes å ha kommet langt i planlegging, og sannsynligheten for gjennomføring er stor, skal de i henhold til veilederne ikke inngå i 0-alternativet. Disse tiltakene må derfor inngå i de ulike konseptene der de anses å være hensiktsmessig.

6.2.2 Tiltak som er felles for alle konsepter

I forbindelse med konseptutviklingen, er det identifisert en del tiltak som på bakgrunn av behovsanalysen anses som nødvendige og riktige grep, og som er innarbeidet i alle konsept unntatt 0-alternativet. De fleste av disse er kommet langt i planleggingsfasen og flere av dem er beskrevet i NTNUs campusplan. Ut fra definisjonen av hva som skal inngå i 0-alternativet, vil tiltakene ikke kunne defineres som en del av dette, da de pr. i dag ikke er vedtatt eller finansiert. Det er gjennomført en selvstendig vurdering av tiltakene, og de er alle vurdert som riktige grep for å løse behov knyttet til utdanning, forskning, innovasjon og formidling, men har begrenset betydning for det overordnede konseptuelle spørsmålet. Geografisk plassering av noen av tiltakene vil imidlertid variere mellom konseptene.

Tabell 9 Tiltak som er innarbeidet i alle konsept unntatt 0-alternativet

Tiltak	Merknader
Avslutning av leieforhold ved Moholt (ca. 9000 m ²)	For å avhjelpe dagens prekære arealsituasjon ved Moholt, er Handelshøgskolens lokaler ved Moholt tatt i bruk som en midlertidig løsning. Det anses som en viktig premiss og en del av det prosjektutløsende behov at de aktivitetene som er flyttet ut blir samlet igjen og leieforholdet avsluttes. Leiekontrakt er inngått med en varighet på 7 år med opsjon på ytterligere 3 år.
Geografisk samling av fagmiljøene arkitektur, kunst og musikk og avslutning av leieforhold i Olavskvartalet og nedre Elvehavn (ca. 12 000 m ²)	I dag er utøvende musikkutdanning samlokalisert med kulturskolen og symfoniorkesteret i Olavskvartalet. Musikkteknologi holder også til i nærheten. Kunstakademiet er lokalisert i Industribygget ved Nedre Elvehavn. Gjennom en egen mulighetsstudie er det dokumentert et behov for å samlokalisere disse fagene med arkitektur (som holder til på Gløshaugen) og resten av Institutt for musikk som holder til på Dragvoll. Mulighetsstudien angir en lokalisering av et nytt KAM-senter i Høgskolebakken. For konsept 2 har vi imidlertid forutsatt samling av disse miljøene i et bygg sør for Gløshaugen. Tiltaket vil frigjøre ca. 9000 m ² på Gløshaugen og 4000 m ² på Dragvoll
Renovering av sentralbyggene	Som en konsekvens av tiltaket over, er det behov for lett renovering for forbedret læringsmiljø når arkitekt flytter ut, slik at fraflyttede lokaler kan tas i bruk av andre fagmiljø
Renovering av kjemiblokkene og Varmeteknisk laboratorium	Tiltak for å realisere ESFRI 1 og 2. Omfatter renovering og utvikling av fire eldre laboratoriebygg på Gløshaugen; Kjemiblokk 4 og 5, Kjemihallen og Varmetekniske laboratorier pluss et tilbygg på ca.4000 kvm med kontorer og studentarbeidsplasser.

Nytt Psykiatribygg blir lokalisert på Øya	St. Olavs hospital har planer om å etablere et nytt psykiatribygg i tilknytning til sykehuset. Dette er ikke så avklart at det inngår i 0-alternativet, men vi anser det som overveiende sannsynlig at dette blir realisert og forutsetter gjennomføring. Dette legger til rette for at NTNUs psykiatriutdanning flytter hit. I tillegg åpner tiltaket for mulig flytting av psykologisk institutt (ca. 6500 m ²) fra Dragvoll til Øya. Det er i denne sammenheng forutsatt at den andel av bygget som er knyttet til NTNUs behov inngår i konseptet for psykiatrisenteret.
Realisering av nytt Innovasjonssenter	Det er gjennomført en egen idestudie som dokumenterer behov for et nytt innovasjonssenter i Gløshaugenområdet. Dette er heller ikke så avklart at det inngår i 0-alternativet, men vi anser det som et faglig riktig grep og overveiende sannsynlig at dette blir realisert. Dette åpner for en mulig samlokalisering av de økonomiske miljøene som i dag holder til på Gløshaugen og Dragvoll. (ca. 6500 m ²) Mulighetsstudien angir lokalisering i Hesthagen ved NTNU, men i konseptene har vi vurdert alternative lokaliseringer i ulike konsept. Det er i denne sammenheng forutsatt at den andel av bygget som er knyttet til NTNUs behov inngår i konseptet
Utvikling av Vitenskapsmuseet	Det er behov for om lag 4 000 m ² nye magasinareal for å tilfredsstille dagens behov for oppbevaring og sikring av samlingene. Det er videre behov for å utvide og oppgradere utstillingsarealene for å gi plass til moderne utstillinger, formidlingsarealer for NTNU og samlokalisering med Vitensenteret.
Utvikling av Ocean Space Center	Prosjektet er lokalisert på Tyholt og er uavhengig av konseptvalget for framtidig lokalisering av campus. Tiltak og kostnader er derfor holdt utenfor.

Alle disse prosjektene forutsettes i analysen å være gjennomført innen 10 år. Til sammen vil disse tiltakene gi en arealøkning som løser store deler av det prosjekttløsende behovet knyttet til arealknapphet på Dragvoll. Kostnadene til de ovennevnte tiltakene er innarbeidet i alle konsepter. Disse tiltakene vil således ikke bidra til å skille konseptene. Omtalen av hvert enkelt konsept under, redegjør for de tiltak som skiller konseptene fra hverandre.

Alle konseptene dimensjoneres for samme arealbehov. På bakgrunn av etterspørselsanalysen i kapittel 3.3 og de felles forutsetningene beskrevet over, er det lagt følgende behov for nybygg til grunn i de ulike konseptene.

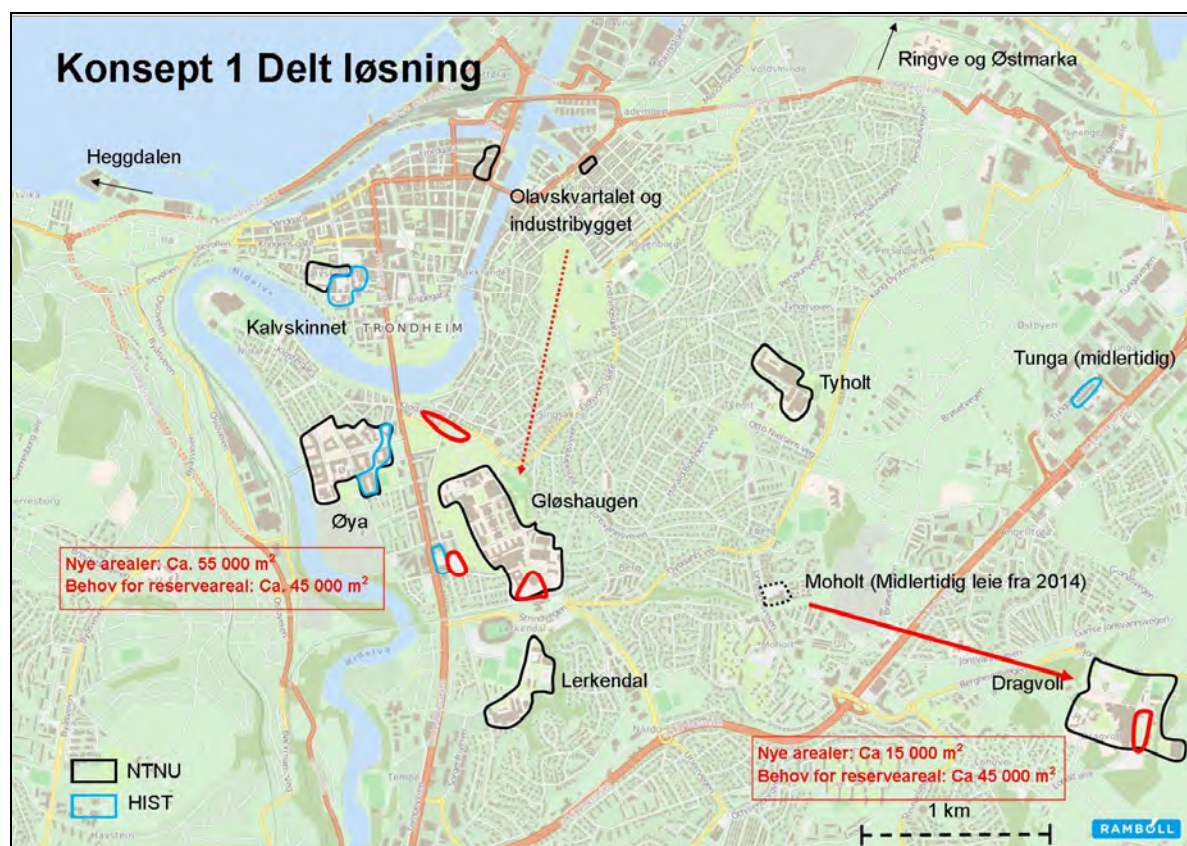
Tabell 10 Dimensjonering av konseptene

Behov for nybygg	Konsept 1	Konsept 2 og 3
Dagens underdekning på Dragvoll - avslutning av leieforhold Moholt	ca. 10 000 m ²	ca. 10 000 m ²
Avslutning av leieforhold Olavskvartalet og Industribygget	ca. 10 000 m ²	ca. 10 000 m ²
Studentvekst fram til 2024	ca. 20 000 m ²	ca. 20 000 m ²
Flytting av dagens funksjoner fra Dragvoll		ca. 80 000 m ²
Tillegg for studentvekst fram mot 2060	ca. 30 000 m ²	ca. 30 000 m ²
Sum	ca. 70 000 m ²	ca. 150 000 m ²

I tabellen er arealbehov knyttet til Vitenskapsmuseet holdt utenfor. I tillegg til dette anvises også reserveareal på i størrelsesorden 90 000 m² for å ta høyde for eventuell høy studentvekst.

6.2.3 Konsept 1 Delt løsning

Dette konseptet innebærer en fortsatt funksjonsdeling mellom Gløshaugen og Dragvoll. I dag er det en klar fagdeling med teknisk/naturvitenskapelige fag på Gløshaugen og humanistiske og samfunnsvitenskapelige fag på Dragvoll. I et 50-årsperspektiv må det kunne antas at denne fagdelingen er gjenstand for endring, uavhengig av konseptvalget. Det er derfor ikke naturlig å legge dagens fagdeling til grunn som en fast forutsetning. Likevel vil det være naturlig å bruke dette som en basis. Det medfører at vi tar utgangspunkt i at forventet vekst i samfunnsfaglige og humanistiske fag bygges ut på Dragvoll, og vekst i de teknisk/naturvitenskapelige fag bygges ut ved Gløshaugen.



Figur 11 Prinsippskisse Konsept 1 - Delt løsning

Konseptet innebærer i utgangspunktet en forutsetning om en tilnærmet likeverdig utvikling på Gløshaugen og Dragvoll, men siden konseptet inneholder en samling av kunst, arkitektur og musikk ved Gløshaugen, blir arealbehovene større ved Gløshaugen enn Dragvoll i konseptet.

En videre optimalisering av en delt løsning vil også innebære at man legger til rette for et bedre transporttilbud mellom ulike deler av universitetet for å redusere avstandsbarrierene. Det er også viktig å gjennomføre ulike tiltak for å få Dragvoll til å bli et mer attraktivt tilholdssted enn det er i dag (studentboliger, utvidede serveringstilbud m.m.). I konseptet foreslås følgende grep:

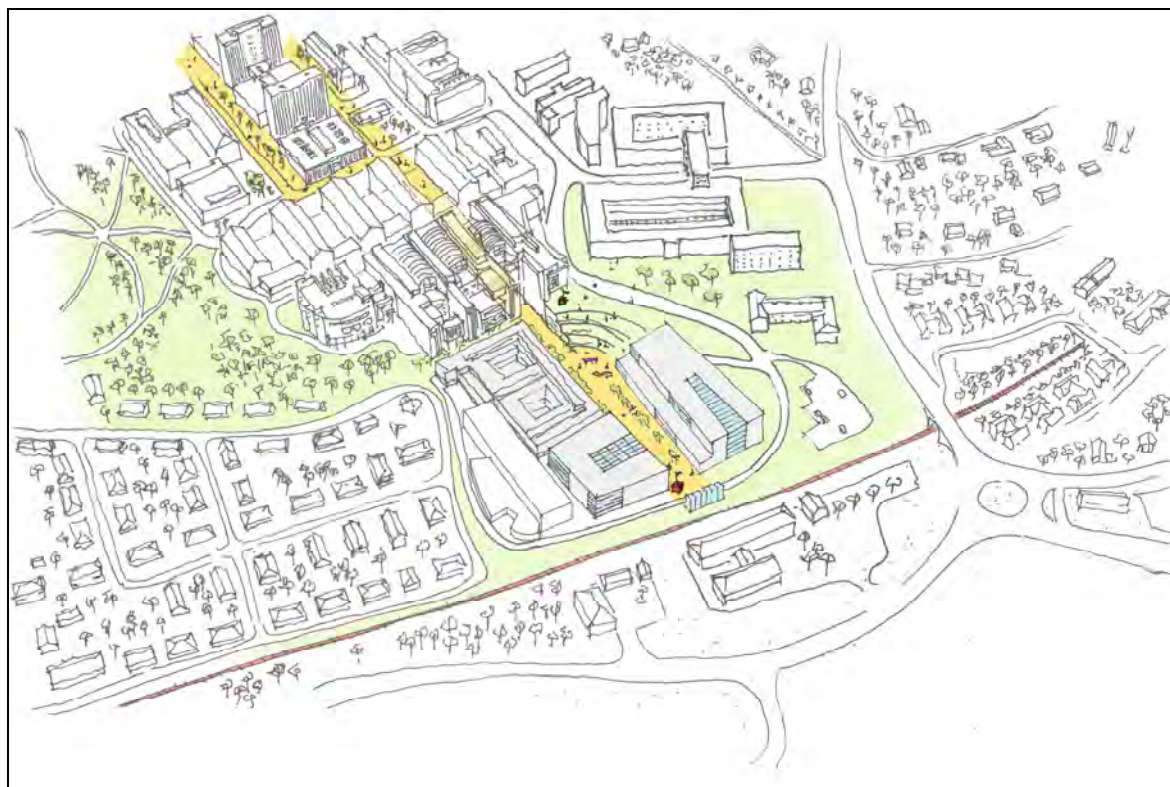
Tabell 11 Hovedgrep i konsept 1

Tiltak	Merknader	Innen 2024	Etter 2024
Felles tiltak i tabell 9	KAM-senter etableres i Høgskolebakken Innovasjonssenter etableres i Hesthagen ved Gløshaugen		
Funksjonell oppgradering av arealer på Dragvoll	I en situasjon med fortsatt universitetsvirksomhet på Dragvoll er det nødvendig med tiltak for forbedret læringsmiljø. Dette er særlig knyttet til byggetrinn 1.	x	
Første byggetrinn. Utbygging av nye arealer på Dragvoll	Tilstrekkelig til å dekke dagens udekkede arealbehov og en sannsynlig vekst i 10 år	x	
Andre byggetrinn. Utbygging av ytterligere 15 000 m ² nye arealer på Dragvoll	Tilstrekkelig til å dekke framtidig vekst fram til 2033		x
Tredje byggetrinn. Utbygging av ytterligere 15 000 m ² nye arealer	Tilstrekkelig til å dekke vekst ut analyseperioden		x
Fremkommelighetstiltak for buss	Med målrettede infrastrukturtiltak er det mulig å redusere reisetiden noe, særlig i rushperioder hvor det er forsinkelser mellom Gløshaugen og Dragvoll		

I tillegg til de definerte tiltakene i konseptet, redegjøres for reservearealer på ca. 90 000 m² i tilfelle høy studentvekst. I konsept 1 forutsettes å være rikelig med reserveareal både på Dragvoll og Gløshaugen.



Figur 12 Skissen viser en mulig utvikling på Dragvoll i fortsatt delt løsning, hvor universitetet er integrert i en bydel med boliger, studentboliger, servicefunksjoner og bydelscenter.



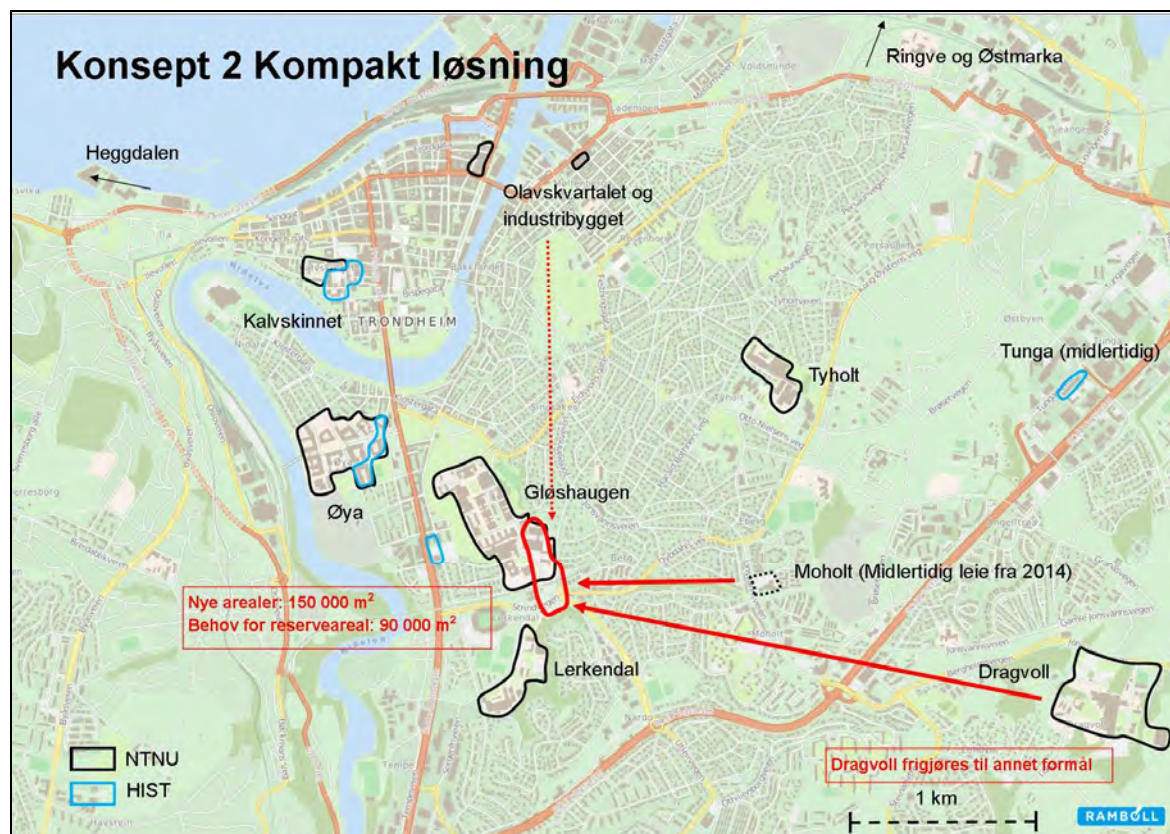
Figur 13 Skissen viser en mulig videreutvikling på Gløshaugen i fortsatt delt løsning

6.2.4 Konsept 2 Kompakt løsning

I dette konseptet forutsettes at Dragvoll frigjøres til annet formål.

Hovedideen med dette konseptet er å skape et mest mulig konsentrert campus på Gløshaugen med kortest mulig gangavstander internt på campus. Det vil i praksis si å søke å få flest mulig kvadratmeter inn på et mest mulig begrenset område nærmest mulig den eksisterende bygningsmassen på Gløshaugen. Vi oppfatter at lokalisering av Realfagbygget i sin tid bygget på den samme ideen.

Konseptet er basert på at en slik målsetning enklest kan realiseres ved å bygge et kompleks sør-øst for Gløshaugen ved å ta i bruk ledige arealer både sør og nord for Jernbanen. En ny jernbanestasjon integreres i bygningsmassen. Det er nødvendig å rive enkelte bygninger med dårlig arealeffektivitet for å erstatte med nye.

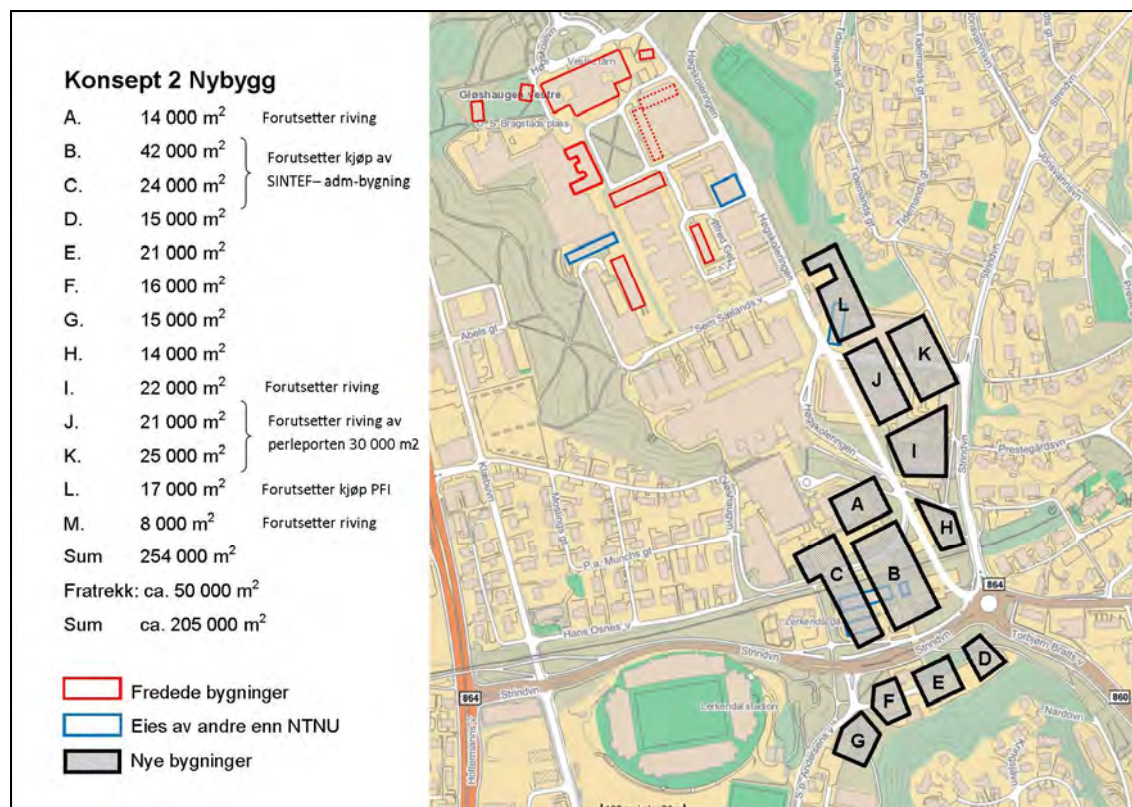


Figur 14 Prinsippskisse Konsept 2 Kompakt løsning

Tabell 12 Hovedgrep i konsept 2

Tiltak	Merknader	Innen 2024	Etter 2024
Felles tiltak i tabell 9	KAM-senter og Innovasjonssenter etableres som en del av bygningsmassen sørøst for Gløshaugen		
Første byggetrinn Utbygging ved Gløshaugen	Tilstrekkelig til å dekke dagens udekkede arealbehov og en sannsynlig vekst i 10 år	x	
Utbygging av 80 000 m ² nye arealer ved Gløshaugen	Tilstrekkelig til å flytte universitetsvirksomheten fra Dragvoll	x	
Salg av bygningsmassen på Dragvoll		x	
Infrastrukturtiltak – Omlegging av Høgskoleringen, Ny jernbanestasjon		x	
Utbygging av ytterligere 15 000 m ² på Gløshaugen	Tilstrekkelig til å dekke framtidig vekst fram til 2033		x
Utbygging av ytterligere 15 000 m ² på Gløshaugen	Tilstrekkelig til å dekke vekst ut analyseperioden		x

Arealoversikten viser at utbyggingspotensialet er mer enn tilstrekkelig til de arealbehovene som trengs til en samlokalisert campus. Konseptet innebærer en del riving av eksisterende laboratorier for å erstatte med nye bygninger med høyere arealeffektivitet. Enkelte bygninger vil også betinge utkjøp av SINTEF og/eller PFI (Papir og Fiberinstituttet). Det innebærer at det bør gjennomføres en videre optimalisering av konseptet dersom dette konseptet skal bygges videre på.



Figur 15 Konsept 2 – Mulig plassering av bygg



Figur 16 Mulig utforming av konsept 2

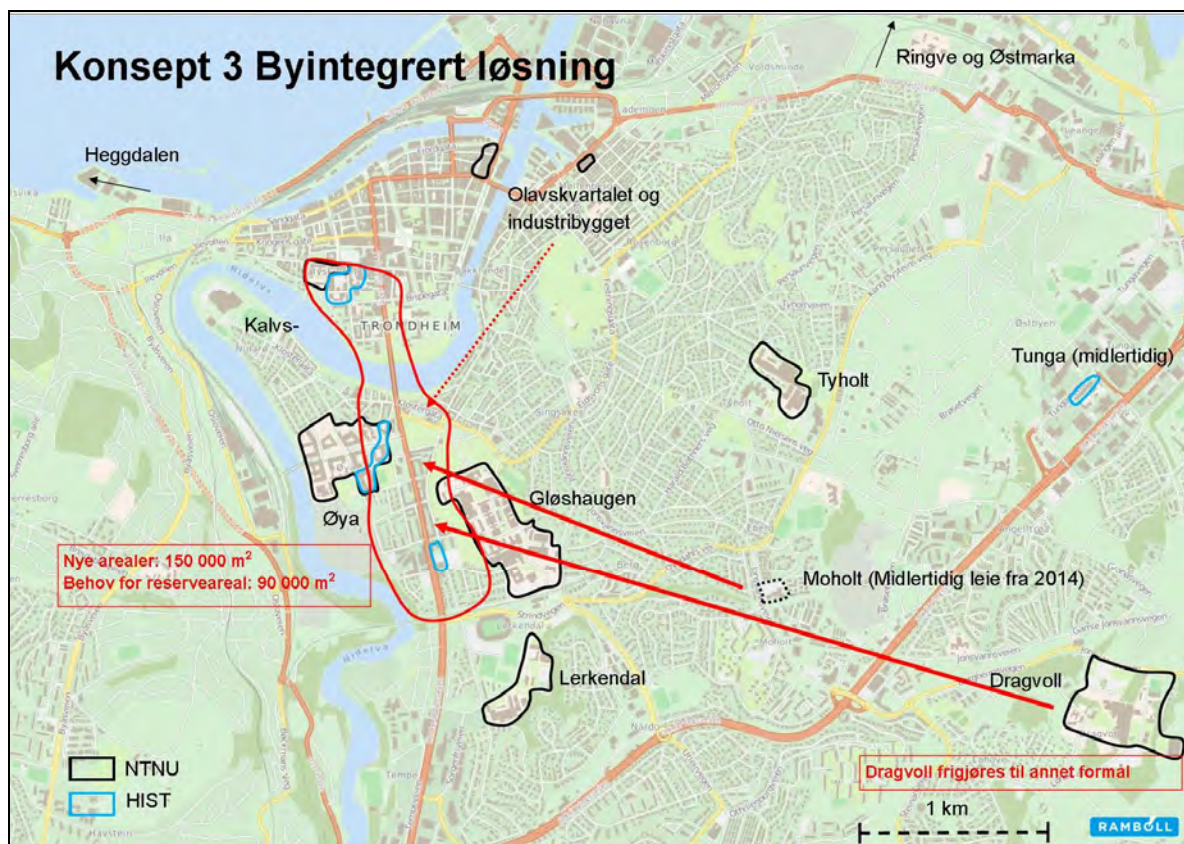
For å dekke nødvendig reserveareal på 90 000 m², er det nødvendig å ta i bruk deler av arealene som er vist under konsept 3. I tillegg må det påregnes å etablere hensiktsmessige arealer til SINTEF og PFI, dersom disse bygningene erverves.

6.2.5 Konsept 3 Byintegrert løsning

Hovedgrepet i dette konseptet er å tilstrebe en byintegrert løsning hvor universitetet i større grad integreres i den øvrige bygningsmasse langs Elgeseter gate. Ved en slik strategi er det lagt vekt på å utnytte ledige tomter både øst og vest for Elgeseter gate. Det vil gi et campusområde som i større grad åpner seg mot byen og blir en del av en universitetsbydel med blandede funksjoner.

Denne løsningen vil bidra til å skape en forbindelse mellom universitetsfunksjonene på Gløshaugen, Øya og Kalvskinnet. Prinsens gate, Elgesetergate og Holtermannsveien vil bli en akse i en sammenhengende bydel med stort innslag av undervisning og forskning fra Kalvskinnet til Sorgenfri. Vi oppfatter dette konseptet å ligge tett opp mot kommunens visjoner om en kunnskapsakse i denne delen av byen.

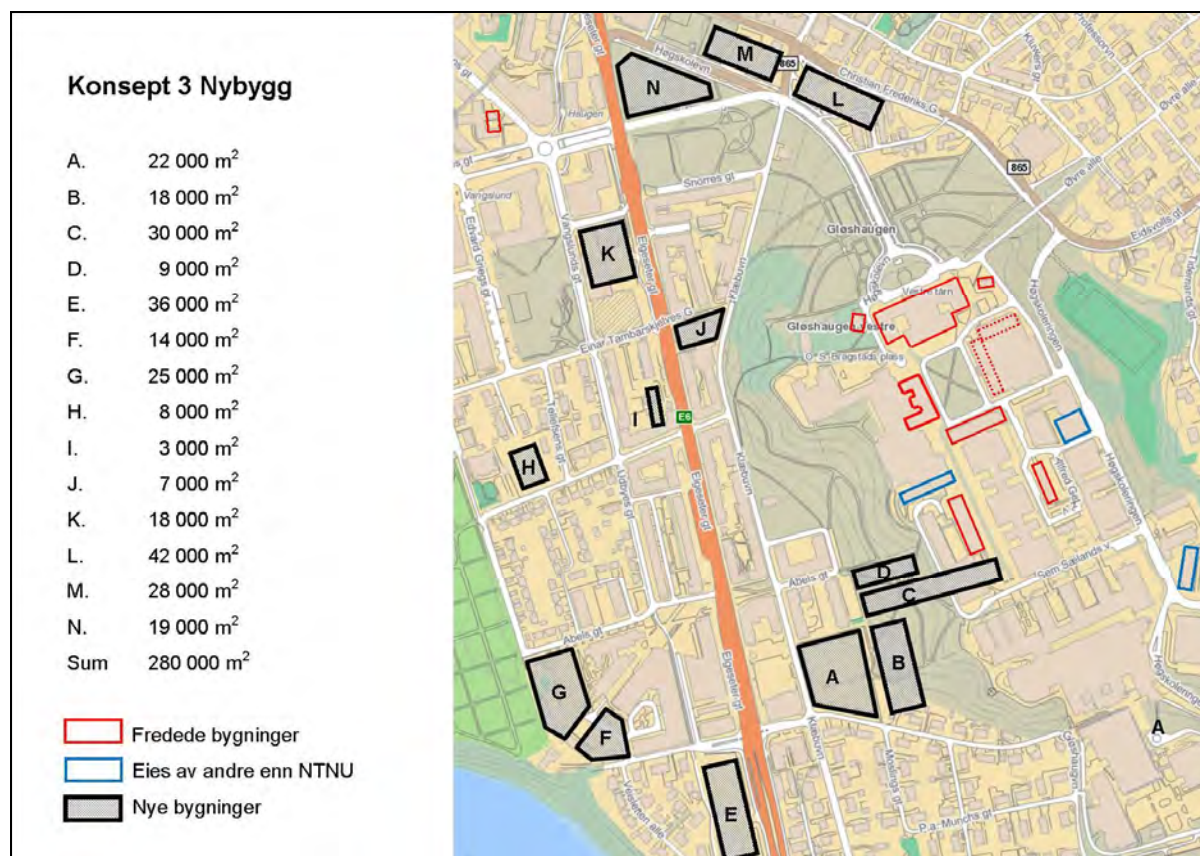
Dimensjoneringsgrunnlaget vil være tilsvarende som i konsept 2. Konsept 3 vil i stor grad inneholde de samme tiltakene som konsept 2, men arealene for nybygging vil være annerledes. I dette konseptet er det innlemmet et KAM-prosjekt i Høgskolebakken. Det er også tatt høyde for nødvendige infrastrukturtiltak (gangpassasjer m.m) for å gi gode forbindelser mellom ulike deler av campus.



Figur 17 Prinsippskisse Konsept 3 - Byintegrert løsning

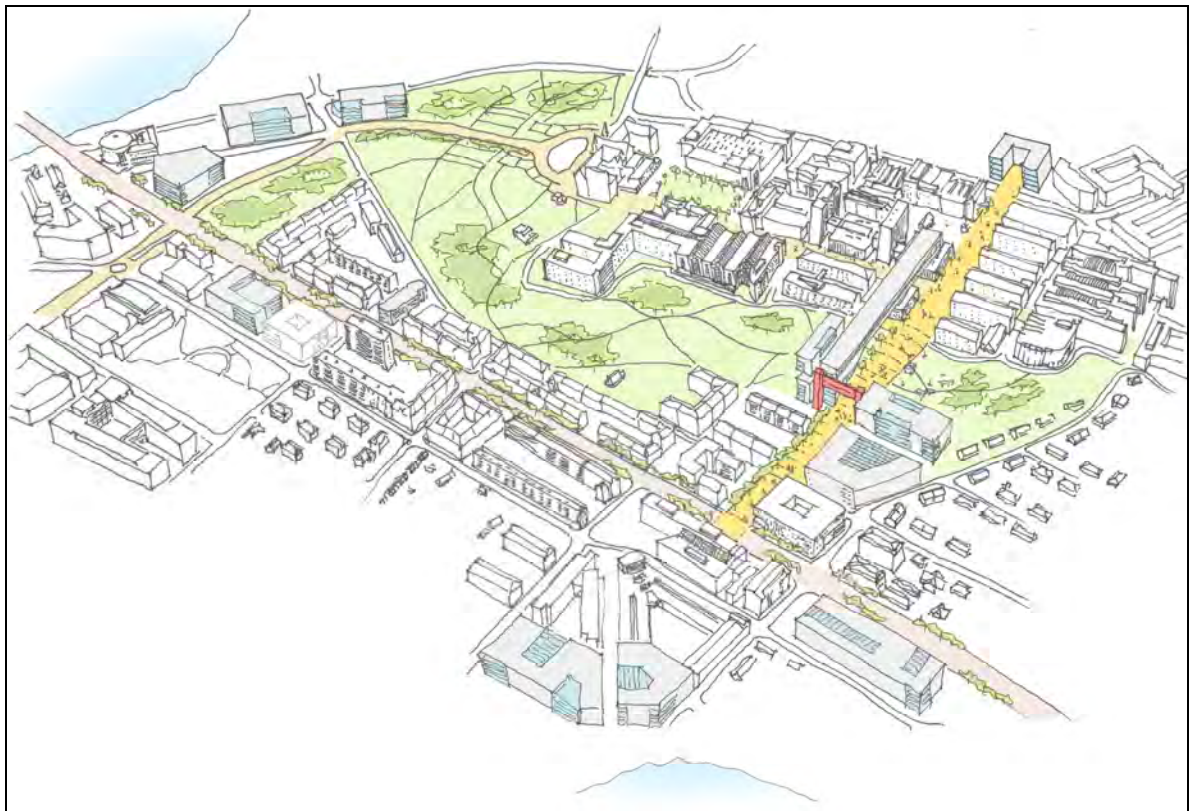
Tabell 13 Hovedgrep i konsept 3

Tiltak	Merknader	Innen 2024	Etter 2024
Felles tiltak i tabell 9	KAM-senter etableres i Høgskolebakken		
Første byggetrinn Utbygging ved Gløshaugen	Tilstrekkelig til å dekke dagens udekkede arealbehov og en sannsynlig vekst i 10 år	x	
Utbygging av 80 000 m ² nye arealer i Hesthagen, Høgskolebakken og langs Elgeseter gate	Tilstrekkelig til å flytte universitetsvirksomheten fra Dragvoll	x	
Salg av bygningsmassen på Dragvoll		x	
Vegomlegging i Høgskolebakken		x	
Utbygging av ytterligere 15 000 m ² på Gløshaugen	Tilstrekkelig til å dekke framtidig vekst fram til 2033		x
Utbygging av ytterligere 15 000 m ² på Gløshaugen	Tilstrekkelig til å dekke vekst ut analyseperioden		x



Figur 18 Konsept 3 – Mulig plassering av bygg

Arealoversikten viser at utbyggingspotensialet er mer enn tilstrekkelig til de arealbehovene som trengs til en samlokalisert campus, inkludert nødvendig reserveareal. Enkelte av tomtene (H, I og J) anses som noe små for å oppnå optimalt effektiv universitetsvirksomhet. Andre kan være reguleringsmessig utfordrende (for eksempel N som vil gripe inn i et parkområde). Det innebærer at det bør gjennomføres en videre optimalisering av konseptet dersom dette konseptet skal bygges videre på.



Figur 19 Mulig utforming av konsept 3

7. ALTERNATIVANALYSE

7.1 Innledning

7.1.1 Metode for samfunnsøkonomisk analyse

Hensikten med en samfunnsøkonomisk analyse er å klarlegge og synliggjøre virkningene av tiltak før beslutning fattes gjennom å fremskaffe systematisk, mest mulig fullstendig og sammenlignbar informasjon om ulike nytte- og kostnadsvirkninger.

I den samfunnsøkonomiske analysen av alternativene er det et hovedskille mellom prissatte og ikke-prissatte konsekvenser. Det er krav om å sette priser på konsekvensene så langt det er praktisk mulig. Der det ikke er mulig, eller gir for dårlig presisjon og relevans, må bedømmelsen gjøres kvalitativt. Det gjelder både positive og negative samfunnsøkonomiske effekter av tiltaket.

Det konseptuelle valget gjelder lokalisering av bygg til universitetsformål. De negative økonomiske effektene, eller kostnadene, er dominert av de konkrete behovene for bygg ved alternative lokaliseringer. Dette er kostnader som i sin helhet kan konkretiseres med kronebeløp.

Den viktigste positive effekten er mengde og kvalitet på utdanning og forskning m v. Samme mengde utdanning og forskning legges til grunn som krav i alle konseptene. Det er dermed bare forskjeller i kvalitet som skal måles. Det er ikke realistisk å kunne verdsette disse nyttevirkningene i kroner.

Kunnskapen som utvikles og formidles på NTNU og andre utdannings- og forskningsinstitusjoner har stor samfunnsnytte, også i økonomisk forstand. Verdien av å ha en befolkning med god utdanning kan også til en viss grad kvantifiseres. Dermed kunne man i prinsippet også kvantifisere den totale verdien av utdanning og forskning fra NTNU. Vi kjenner imidlertid ikke til metoder som kan måle dette med brukbar presisjon for en institusjon som NTNU. I tillegg vil det være umulig relatert til det konseptuelle valget.

Det er mange forhold som påvirker kvalitet på utdanning og forskning. At det finnes hensiktsmessige bygninger og anlegg er åpenbart en forutsetning. Men finansiering, organisering, holdninger og verdier hos studenter og ansatte med mye annet har også betydning. Disse sammenhengene er så komplekse at det i praksis ikke lar seg gjøre å etablere modeller som kan isolere effekter av de enkelte variable som måtte inngå.

I dette tilfellet har vi derfor en situasjon der det ikke er mulig å prissette de viktigste nyttekomponentene mens det er fullt mulig for de største kostnadskomponentene. I et slikt tilfelle er derfor en kostnads-virkningsanalyse best egnet og anbefalt i veileder for samfunnsøkonomiske analyser [23]. I en slik analyse beregnes kostnadene for de ulike tiltakene mens det i tillegg gis en kvalitativ beskrivelse av de ulike nyttevirkningene.

For enkelte nyttevirkinger (logistikk og miljø) er det gjort grove beregninger for å synliggjøre noen samfunnsøkonomiske størrelser. Siden disse nyttekomponentene utgjør bare deler av nytten, og beregningene er belagt med stor usikkerhet, har vi likevel valgt å kalle disse ikke-prissatte konsekvenser og beregningene er vist som underlag for de kvalitative vurderingene.

I en kostnads-virkningsanalyse får vi ikke beregnet den samfunnsøkonomiske lønnsomheten, siden det kun er kostnadssiden som er verdsatt i kroner. Analysene vil likevel gi nyttig informasjon for beslutningstakere i vurderingen av ulike tiltak.

Kostnader i denne beregningen kan ha begge fortegn. Summen av prissatte konsekvensene blir derfor netto kostnader for konseptet. Nytte kan også ha begge fortegn. Negativ nytte er altså en negativ konsekvens eller ulempe som oppstår som følge av konseptet. Ikke-prissatte konsekvenser kan altså inneholde både positiv og negativ nytte.

De faglige kravene til den samfunnsøkonomiske analysen følger av Finansdepartementets veileder i Samfunnsøkonomiske analyser [23] men med tillegg for de endringer som er anbefalt i NOU 2012:16 [24]. Finansdepartementet har ikke tatt endelig stilling til forslagene i denne offentlige utredningen, men anbefaler likevel at de legges til grunn inntil videre i samfunnsøkonomiske analyser av prosjekter innenfor kvalitetssikringsordningen.

7.1.2 Oppsummering av konseptene

Fra kapittel 6 framgår at følgende konsepter analyseres i alternativanalysen:

- Konsept 1. Delt løsning
- Konsept 2. Kompakt løsning
- Konsept 3. Byintegrert løsning

Alle konseptene har ulike sett av tiltak, med ulike kostnader og ulike virkninger.

7.1.3 Oppsummering av evalueringskriteriene

Nyttesiden i den samfunnsøkonomiske analysen representeres ved de 9 effektmålene som beskrevet i kapittel 4. Disse har overskriftene:

1. Forskning
2. Utdanning
3. Innovasjon
4. Formidling
5. Studiemiljø
6. Miljø
7. Logistikk
8. NTNU i byen
9. Fleksibilitet

7.2 Prissatte konsekvenser

7.2.1 Generelt

De prissatte konsekvensene omfatter i denne sammenheng alle endringer i kostnad knyttet til nye og eksisterende bygninger og gjennomføres som en tradisjonelle samfunnsøkonomisk nåverdikalkyle. Endringer i kostnad relateres til 0-alternativet. Det betyr at kostnader i de prissatte konsekvensene kan bli både positive og negative.

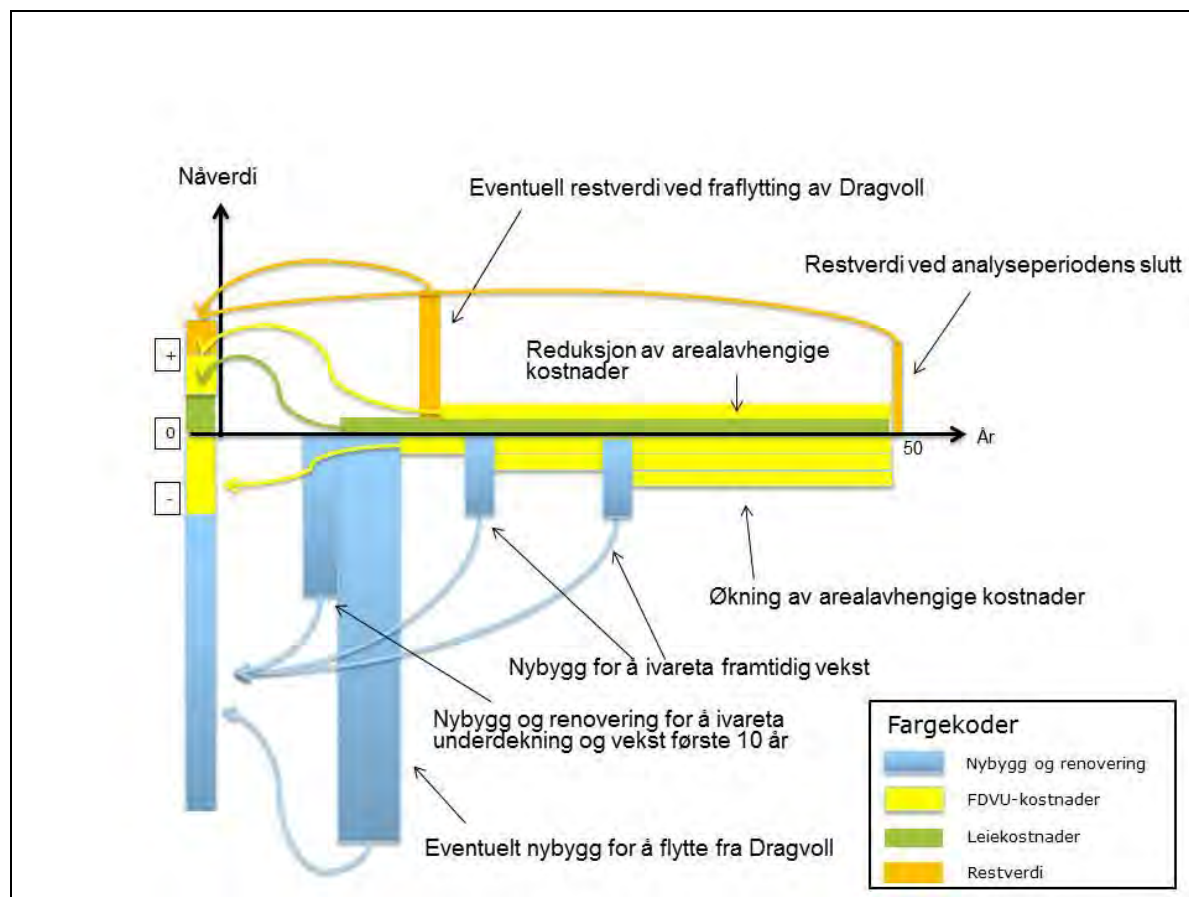
Ved inndeling av kostnader har vi tatt utgangspunkt i kontoplan i NS 3454:2013 – Livssyklus-kostnader

Tabell 14 Kontoplan for livssyklus kostnader for bygg

1. Prosjektkostnader	11. Nybygg 12. Hovedombygging 13. Restkostnad
2. Forvaltningskostnader	21. Skatter og avgifter 22. Forsikringer 23. Eiendomsledelse
3. Drift- og vedlikeholdskostnader	31 Ettersyn og kontroll 32. Forebyggende vedlikehold 33. Reparasjoner
4. Utskiftings- og utviklingskostnader	41. Utskifting 42. Utvikling
5. Forsyningskostnader	51. Energi 52. Vann og avløp 53. Renovasjon
6. Renholdskostnader	61. Regelmessig renhold 62. Periodisk renhold 63. Renholdsrelaterte serviceoppgaver
7. Service og støttetjenester	

Post 1 vil være engangskostnader i bestemte år. Postene 2 – 7 har vi på dette overordnede nivået valgt å slå sammen og behandle under ett som "arealavhengige årlige kostnader".

De prissatte konsekvensene gjennomføres som en nåverdiberegning som illustrert i figur 20:



Figur 20 Prinsipp for nåverdiberegning

Alle kostnader diskonteres til nåverdi med fastsatt kalkulasjonsrente, det vil si å omregne kostnader til et felles sammenligningsår slik at kostnader og eventuelt prissatte virkninger som kommer i ulike år fram i tid kan sammenlignes. Kalkulasjonsrenten medfører at nåverdien av framtidige kostnader blir lavere jo lenger ut i tid kostnaden realiseres. Alle kostnader under streken bidrar negativt til nåverdien, alle over streken bidrar positivt.

7.2.2 Generelle beregningsforutsetninger

De generelle beregningsforutsetningene tar utgangspunkt i veileder for samfunnsøkonomiske analyser [23] supplert med anbefalinger i NOU 2012:16 [24]

Tabell 15 Generelle beregningsforutsetninger med merknader

Kalkulasjonsrente:	4 %	I henhold til NOU 2012:16 [24] Kalkulasjonsrenten består av en risikofrirente (2 %) pluss et risikopåslag (2 %) for å ivareta systematisk risiko.
Sammenligningsår	2013	Valgt år for diskontering til nåverdi
Prisnivå	2013	Alle kostnader behandles i fast prisnivå
Analyseperiode	50 år	Analyseperioden er satt til 50 år (det vil si perioden 2014 – 2063).
Skattefaktor	20 %	Det legges på 20 % på alle kostnader som skal bevilges over statsbudsjettet. Skattefinansiering medfører administrative kostnader og effektivitetstap som skal reflekteres i den samfunnsøkonomiske analysen. (Veileder for samfunnsøkonomiske analyser [23])
Levetid for bygninger	60 år	
Realprisjustering tas ikke med i nåverdiberegningene		
Alle kostnader og nåverdiberegninger er ekskl. merverdiavgift		

Realpris/reallønnsjustering

Nåverdiberegningene gjøres med faste priser. Dette gir et korrekt bilde under den forutsetning at alle priser og lønninger forventes å utvikle seg likt i framtiden. I praksis er det imidlertid grunn til å tro at dette ikke er tilfelle. For de realpriser eller reallønner som forventes å utvikle seg annerledes enn andre kostnader, foretas derfor i nyere beregninger en reallønns- eller realprisjustering. Dette er drøftet i NOU 2012:16. Utredningen vektlegger imidlertid at realprisjustering (opp eller ned) kun bør vurderes for kostnads- og nyttekomponenter der det er et solid teoretisk og empirisk grunnlag for å anslå hvordan utviklingen av verdsetningen av godet vil avvike fra den generelle prisstigningen.

Det er krevende å anslå hvordan framtidige priser vil endre seg relativt til hverandre. En utbredt forenkling når en beregner den samfunnsøkonomiske nytten av et prosjekt, er å holde alle priser reelt uendret gjennom analyseperioden, en forutsetter med andre ord at alle nominelle priser vokser med samme vekstrate (tilsvarende for eksempel konsumprisindeksen).

Hvis en vare eller tjeneste på nyttesiden av et prosjekt forventes å øke i pris relativt til andre varer og tjenester, framstår prosjektet som mindre lønnsomt enn det i virkeligheten er, om dette ikke tas hensyn til i analysen. Dette er særlig aktuelt når det gjelder nytte i form av tidsverdier da det forventes en reallønnsvekst og dermed forventet økt verdsetting av tid enn det konsumprisindeksen skulle tilsi. Motsatt kan man si at kostnaden kan undervurderes dersom kostnadselementer som for eksempel byggekostnader eller forsyningskostnader øker relativt i pris i forhold til andre varer og tjenester.

Vi har valgt ikke å ta inn reallønns- eller realprisjustering i beregningene. Årsaken til dette er at reallønnsutvikling først og fremst vil ha betydning for prissatte nyttekomponenter. I vårt tilfelle vil nyttekomponentene i stor grad være ikke-prissatte virkninger som behandles i kapittel 7.3.

Realprisutvikling vil heller ikke bidra nevneverdig til å skille konseptene, da de store kostnadene er knyttet til eksisterende bygningsmasse.

7.2.3 Prosjektkostnader

Nybygg

Nybygg omfatter alle nye bygninger som inngår i konseptene. Tomtekostnader er holdt utenfor og blir behandlet separat. Det samme gjelder utstyr og inventar. Som overslagsmetode er det lagt til grunn en gjennomsnittlig enhetskostnad for nybygg pr m² brutto areal eks. mva.

For å fastsette en gjennomsnittlig enhetskostnad, er det innhentet tall fra ulike kilder.

Tabell 16 Enhetspriser på nybygg basert på ulike kilder

Kilde	Enhetspris (kostnad pr. brutto m ² eks. mva.)
Holte kalkulasjonsnøkkel (Høgskolebygg høy standard)	22 000
Norsk prisbok (Videregående skole)(Her finnes ikke referanser for høyere utdanningsbygg)	26 000
Tidligere vurderinger i forbindelse med NTNU/HiST 2020, supplert med notat fra Faveo.	31 000
Gjennomsnitt fra Statsbyggs høgskole og universitetsprosjekter gjennomført i perioden 2010-2014 (Se vedlegg 5)	39 000

Som tabellen viser, er det stort sprik i forventede kostnader basert på disse kildene. Erfaringstallene fra Statsbyggs prosjekter ligger vesentlig høyere enn de andre estimatene. Gjennomsnittet for 10 ulike prosjekt tilsier at dette ligger på 39 200 kroner eks. mva. Da er Campus Ås ikke tatt med i gjennomsnittsbetraktningen, da dette oppfattes å være en ekstremverdi basert på helt spesielle funksjonskrav.

Vi antar at denne gjennomsnittsprisen reflekterer at kravspesifikasjoner for nyere høgskole og universitetsbygg er høyere enn det tidligere referanser har tatt høyde for. Kalkulasjonsnøkklene for høgskolebygg og videregående skole har forventede estimater som ligger nær vanlige kontorbygg og gir etter vår mening ikke et oppdatert bilde på kostnader for bygg til høyere utdanning og forskning. Vi velger derfor i denne sammenheng derfor å legge vekt på de ferskeste erfaringstallene fra Statsbyggs prosjekter, men har redusert med en antatt produktivitetsøkning på 3 %. Sannsynlig kostnad legges derfor på 38 000 kr.pr. m² brutto bygningsareal eks. mva.

Denne forutsettes å være lik for alle aktuelle nye bygninger til undervisningsformål i alle konsept når tomtekostnader holdes utenfor. Ulik grad av usikkerhet vil imidlertid påvirke de enkelte bygninger avhengig av bl.a. grunnforhold, eiendomsforhold, reguleringsusikkerhet m.m. Dette blir ivare tatt gjennom usikkerhetsanalysen.

Utstyr og inventar

Utstyr og inventar representerer en kostnad i tillegg til selve byggekostnaden. Denne må medregnes ved alle nye bygninger. I praksis vil man sjelden ta med kontorinventar ved flytting

av virksomhet, og ved innredning av undervisnings- og forskningsbygg er det ofte stort behov for fornying av spesialutstyr/laboratorieutstyr som er utrangert eller ikke kan benyttes i nytt bygg. For å ta høyde for utstyr og inventar settes det normalt av et fast tillegg på 15 -20 % av kostnadsrammen, i tilsvarende byggeprosjekter ved Kunnskapsdepartementets underliggende virksomheter. I den samfunnsøkonomiske analysen har vi forutsatt et tillegg på 15 % av nybyggprisen. Dette innebærer 5700 kr. pr. m² brutto bygningsareal.

Tomtekostnader

Alle tomter som må erverves eller kan frigjøres som følge av konseptene, forutsettes å ha en samfunnsmessig alternativanvendelse som følge av tiltaket, og inngår i beregningen. Dersom man for eksempel bebygger en tomt man selv eier så har det en kostnad (tap av mulighet for å bygge noe der senere eller en mister muligheten for å selge tomten). I den samfunnsøkonomiske analysen er derfor beslaglagte tomter til undervisningsformål en samfunnskostnad uavhengig av hvem som eier tomten i dag. Tomtebelastningen er beregnet som en egen samfunnsøkonomisk kostnad i forhold til 0-alternativet.

De ulike konseptene forventes å ha ulikt tomtebeslag i kvadratmeter. I tillegg anses alternativanvendelsen av tomter å ha høyere verdi ved Gløshaugen enn ved Dragvoll. Tomteprisene i området kan sies å reflektere samfunnets betalingsvilje for tomten. Kostnaden for tomteanskaffelse er vurdert som en sannsynlig anskaffelsespris i dagens eiendomsmarked. Samfunnsverdien av en tomt vil være påvirket av tomtens beliggenhet, anvendbarhet, dagens og framtidens reguleringsformål, tillatt utnyttingsgrad m.m. Det er derfor valgt å behandle tomtebeslag som et sjablonmessig gjennomsnitt.

For denne beregningen har vi antatt følgende som en sjablonmessig vurdering:

- Dragvoll. Gjennomsnittlig tomtepris 3000 kr/ m². Gjennomsnittlig utnyttelsesgrad 2 = 1500 kr/ m² brutto bygningsareal
- Gløshaugen: Gjennomsnittlig tomtepris: 5000 kr/ m² Utnyttelsesgrad 3 = 1670 kr/ m² brutto bygningsareal

Dette blir resultater i samme størrelsesorden. Det er derfor benyttet en basis tomtekostnad som utgjør 1500 kroner pr. m² brutto bygningsareal som bygges eller fases ut.

Tomtekostnadene skiller seg fra andre kostnader ved at de forutsettes å ha uendelig levetid og ingen avskrivning.

Verdi av bygningsmassen på Dragvoll

I tidligere utredninger av framtidig lokalisering av campus ved NTNU ble salg av Dragvoll med tilhørende tomteområder forutsatt å inngå i en prosjektøkonomisk vurdering som økonomisk bidrag til en ny campus. I en samfunnsøkonomisk analyse er ikke salgsinntekter en del av beregningen. Men i et konsept hvor bygningsmassen på Dragvoll frigjøres til annet formål utgjør dette en alternativanvendelse som har verdi i en samfunnsøkonomisk analyse.

Staten eier i dag store tomteområder på Dragvoll og Jakobsli (ca. 1350 da) som inkluderer gårder, jorder og skog i tillegg til universitetsbygningene. Mye av dette er knyttet til tidligere planer om store utvidelser av universitetsområdet. De tomteområdene som ikke er knyttet direkte til nåværende eller utvidede bygningsmassen på Dragvoll, kan i prinsippet frigjøres til boligformål eller annet formål når som helst, uavhengig av campusvalg. Disse arealene kan dermed ikke inngå i den samfunnsøkonomiske analysen.

Selve bygningsmassen med direkte tomtebelastning vil ha en alternativanvendelse dersom den frigjøres til annet formål. Dette inngår som en restverdi i analysen i det året bygningsmassen blir overdratt. Samfunnets verdi av Dragvoll kan reflekteres gjennom betalingsviljen (altså markedsprisen) for bygningsmassen.

For å estimere samfunnets verdi av bygningsmassen med tilhørende tomt, er det konsultert med næringsmekler, og sammenlignet med tilsvarende vurderinger som ble gjennomført i forbindelse med NTNU2020/ HIST2020.

Utgangspunktet for vurdering av verdier er dagens antatte markedspriser ved salg. Å estimere riktig markedsverdi er imidlertid svært utfordrende. Universitetsbygningene på Dragvoll er et meget stort bygningskompleks i Trondheim. Det innebærer at det er usikkert om det finnes aktører som kan håndtere det som en helhet. Selv om man kan anslå betalingsviljen i dagens marked, er det tilnærmet umulig å vite markedsprisene om f. eks. 10 år. Det bringer en betydelig usikkerhet inn i beregningene. Verdien av bygningsmassen kan også være sterkt avhengig av øvrig utvikling i området. Kommunen arbeider for tiden med kommunedelplan for området som skal redegjøre for utvikling av bydelen. Sannsynlig utvikling i området er en omfattende boligbygging over tid. Dette vil kunne øke verdien av bygningene, til bruk som forretning/ bydelscenter m.m. Dette kan imidlertid ta en del år, noe som medfører en usikkerhet om tidsaspektet. Nåverdien av verdien for bygningsmassen er basert på en realisering innenfor en tiårsperiode.

Man kan tenke seg flere ulike anvendelser av universitetsbygningene dersom NTNU flytter ut. Fra tidligere prosesser er det gjort en rekke vurderinger av alternative anvendelser for Dragvoll, både bygninger og omkringliggende tomter. Mulighetsstudiene konkluderer med anvendelser der ubebygde deler av området benyttes til boligformål mens dagens bygninger omdisponeres til en kombinasjon av offentlige formål (skoler, barnehager, bydelsfunksjoner), næringsformål (butikker, kontor) og boliger. Følgende potensial er skissert:

Offentlige formål	ca. 20 000 m ²
Butikk/kontor	ca. 7 000 m ²
Bolig	ca. 15 000 m ²
Idrettsbygget	ca. 10 000 m ² (inkl. 3 500 m ² kontor)

Summen av disse arealene er ca. 52 000 m². Det forsvinner altså nær 30 000 m². En del av dette er glassgatene mellom byggene. Resten er stort sett midlertidige bygg/ paviljonger.

For arealene til bolig og butikk/kontor foreligger det i prinsippet et marked. Etterspørsel og priser vil endres over tid. Vi må ta utgangspunkt i en fortolkning av dagens marked.

Nye boliger i det aktuelle området prises til ca. 34 000 kroner per m² brutto areal inkl. mva. (tilsvarer ca. 45 000 kr/brutto salgsareal). Området antas å være attraktivt for nye boliger til denne prisen. I andre deler av Trondheim er det eksempler på priser omkring 45 000 kroner per m² brutto areal for attraktive prosjekt (ca. 60 000 kr/brutto salgsareal). I det gjeldende området forutsettes en sannsynlig salgsverdi på 30 000 kr. pr. m² brutto areal for eksisterende bygninger etter ombygging.

Det er nødvendig med betydelig ombygginger for å lage gode boliger. Vi anslår en kostnad på 16 000 kroner per m² pluss mva. (20 000 inkl. mva.). Boligen blir ikke like attraktive som nybygde i samme område (det er for eksempel lite trolig at man vil ha mulighet til parkeringskjeller). Fratrullet en sannsynlig fortjenestemargin, antas restverdien å være ca. 7000 kr. pr. m² brutto areal.

Ved utleie av bygg og eiendommer til næringsformål, er markedsverdien i stor grad bestemt av kvaliteten på bygget og beliggenhet. Gamle bygg har betydelig lavere leieverdi enn nybygg. I sentrale deler av Trondheim antas leieprisene for nye kontorlokaler å ligge opp mot 2000 kroner pr m² og år. Brukte lokaler prises lavere. 1200-1500 kroner pr m² for gode lokaliteter er vanlig. Dette er priser som er realistiske for Gløshaugen. I Dragvoll-området finnes det ikke særlig stort marked, men leieprisene antas å ligge lavere.

Salgsverdien for næringseiendommer kan beregnes på en enkel måte ved å sette et krav til direkteavkastning første året (yield). Direkteavkastningen er da årlig leieinntekt dividert på kjøpspris for eiendommen. De laveste eksemplene i Trondheim (eiendom med sikker langsiktig leietaker) er ned mot 6 %. 7-8 % er et mer vanlig tall. 10 % eller høyere krav er heller ikke uvanlig for kortsiktige avtaler eller i mer perifere strøk med usikkert framtidig leiemarked. Avkastningskravet vil variere over tid, bl.a. avhengig av rentemarked m.m. Vi benytter 7 % yield i våre verdivurderinger.

Vi legger til grunn at 7 000 m² butikk/kontor på ombygd Dragvoll kan leies ut til 1000 kr pr m². Dette priser bygget til 12 000 kroner pr m² minus ombyggingskostnaden. Kan den holdes på 5 000 kroner pr m², blir nettoen ca. 7 000 pr m² pluss mva. Det er naturlig å legge samme betraktning til grunn for bruk til offentlig formål, eller en noe høyere verdi.

Med disse forutsetningene og beregningsmåtene settes forventet verdi for bygningene på Dragvoll til rundt 400 mill kroner inkludert tilhørende tomt.

For fastsettelse av verdi for Dragvoll har vi forutsatt anslag som vist i tabell 17.

Tabell 17 Anslag på eiendomsverdi for Dragvoll

Formål	Areal (m ²)	Leiepris (fratrullet 10 % kostnader)	Yield	Brutto eiendomsverdi (kr/ m ²)	Ombygging og omkostninger (kr/ m ²)	Netto eiendomsverdi (kr/ m ²)	Eiendomsverdi
Utleie til offentlige formål	20 000	1350	7,0 %	20 000	10 000	10 000	200 mill
Utleie til kontor inkl. idrettsbygget	17 000	1100	7,0 %	16 000	10 000	6 000	102 mill
Salg til boliger	15 000			30 000	23000	7 000	105 mill
Sum	52 000						407 mill

Det største bidraget til restverdien av Dragvoll er basert på forutsetningen om en langsiktig leieavtale til offentlige formål, både fordi en offentlig langsiktig leietaker kan redusere avkastningskravet, og fordi det er usikkert om det finnes et kommersielt marked for så mye privat kontorareal i området.

Trondheim har et leiemarked med ca. 1,2 mill m² kommersielt utleide kontorareal. Ulike aktører har pr. i dag planer om bygging av ca. 0,5 mill m². Mange av prosjektene er satt på vent fordi det mangler leietakere til priser som forsvare nybygg, og pr i dag er det en viss konkurranse om leietakere. Dette bringer en betydelig usikkerhet inn i vurderingene, som belyses gjennom usikkerhetsanalysen.

Dersom det velges et konsept for samlokalisering, vil en fornuftig strategi være å selge Dragvoll så fort som mulig etter konseptvalget med lease-back-avtale til NTNU i 10 år. Med en slik forutsigbarhet de første årene, vil det øke betalingsviljen for private investorer.

Funksjonell oppgradering

Store deler av kostnadene til utskifting og utvikling av bygningsmassen har vi definert å inngå i en årlig arealavhengig kostnad (beskrevet i kapittel 7.2.4). For enkelte bygninger er det imidlertid avdekket spesielle behov for funksjonell oppgradering som er forutsatt å bli finansiert utenfor de årlige arealavhengige kostnadene. Dette er særlig vurdert for de bygninger som fases ut i ett eller flere konsept. For bygninger som inngår likt i alle konsept, er dette ikke vurdert spesielt.

Som grunnlag for verdiberegningen av bygningsmassen på Dragvoll er det definert et ombyggingsbehov for å konvertere arealene til næring eller bolig. Det er imidlertid også behov for ombygging for videre universitetsdrift. Dette gjelder bl.a. de delene av Dragvoll som forutsettes omdisponert som følge av utflytting av ulike fagmiljø. Ombyggingsbehovet er særlig knyttet til byggetrinn 1 som ble bygget i 1978. (ca. 30 000 m²)

Det er tidligere gjort anslag for kostnaden til lett renovering av bygningsmasse på 11 500 kr/ m² brutto areal. Med tanke på at også deler av bygningsmassen trenger mer omfattende ombygging, har vi valgt å sette en gjennomsnittlig oppgraderingskostnad noe høyere (13 500 kr / m²). Denne kostnaden er anslått til å dekke et varierende oppgraderingsbehov hvor deler av arealene må gjennomgå omfattende tiltak og andre deler kan gjennomgå lettere teknisk oppgradering.

Det er således beregnet et oppgraderingsbehov for Dragvoll på $13\,500 \text{ kr/ m}^2 \cdot 30\,000 \text{ m}^2 = 405 \text{ mill}$

Tilsvarende vurdering er gjort for materialtekniske og verkstedtekniske laboratorier på Gløshaugen som forutsettes revet i ett konsept, men ikke i de to andre. For disse arealene forutsettes lett renovering på anslagsvis 30 000 m² Kostnad: $13\,500 \text{ kr/ m}^2 \times 30\,000 \text{ m}^2 = 405 \text{ mill. kr.}$

Dette er forutsetninger som er lagt til grunn i den samfunnsøkonomiske analysen. Siden det er usikkerhet knyttet til behov og omfang for funksjonell oppgradering i årene framover, må det gjennomføres egne analyser av dette i det videre arbeidet. Se også kapittel 8.

Flyttekostnader

Det vil være en kostnad knyttet til det å flytte en virksomhet fra et sted til et annet. Dette omfatter både de direkte kostnadene knyttet til flytting av inventar, utstyr og innhold i kontorer, men også produktivitetstap for ansatte og studenter i tilknytning til flytting og reetablering av virksomheten på nytt sted. Flytting kan i tillegg medføre usikkerhet og frustrasjon med tilhørende produktivitetstap for enkelte i en viss periode.

Flyttekostnader gjelder imidlertid ikke bare for de konseptene som innebærer flytting. Også i forbindelse med renovering av eksisterende bygninger må man påregne at ansatte må flytte ut, gjerne til midlertidige brakker og deretter tilbake igjen. Siden dette er kostnader som vil utgjøre en liten andel i det store bildet, og antas å slå relativt likt ut i de ulike konseptene, ser vi bort fra flyttekostnader i forbindelse med den samfunnsøkonomiske analysen.

Infrastrukturkostnader

Konseptene slik de er skissert inneholder tiltak utover selve bygningsmassen i form av vegombygging, gangforbindelser m.m. I kostnadsberegningen er det medtatt kostnader til infrastrukturtiltak som anses nødvendige for å realisere konseptet. Disse er gitt som rundsums-estimerer med lavt, forventet og høyt anslag. I og med at dette er tiltak som ikke er planlagt på noe plannivå, inneholder de stor usikkerhet. Sannsynlig verdi er estimert slik:

Tabell 18 Infrastrukturkostnader i konseptene

Konsept	Forventet kostnad eks. mva.	Merknad
Konsept 1	200 mill	Fremkommelighetstiltak for buss mellom Gløshaugen og Dragvoll
Konsept 2	300 mill	Omlegging Høgskoleringen, Jernbanestasjon og overbygging jernbanen
Konsept 3	50 mill	Omlegging Høgskolebakken

For konsept 1 er det lagt til grunn infrastrukturtiltak knyttet til framkommelighet for bussrute 5, For å optimalisere en fortsatt delt løsning, anser vi det nødvendig å gjennomføre de tiltak som innenfor rimelighet kan gjøres for å redusere avstandsbarrieren mellom Gløshaugen og Dragvoll, herunder kollektivfelt, filterfelt, aktiv signalprioritering m.m. Kostnadsanslaget er basert på en tiltaksliste i rapport om fremkommelighetstiltak for linje 5 [31] med supplerende vurderinger.

For konsept 2 er det anslått kostnad for omlegging av Høgskoleringen, gjennomgående gangforbindelse over Gløshaugen, samt tiltak knyttet til ny overbygd jernbanestasjon.

For konsept 3 er det forutsatt en andel knyttet til eventuell omlegging av Høgskolebakken. Tiltaket er skissert som en del av konseptet, men er ikke avgjørende for realisering av konseptet. Dette er et tiltak som, dersom det er aktuelt å gjennomføre, gir nytte for langt flere trafikantgrupper enn det som er knyttet til NTNU. Det er derfor angitt en rundsum som en mulig andel.

Restverdi ved analyseperiodens slutt

Restverdien utgjør en kostnadspost (som regel positiv) ved utløpet av analyseperioden. Restverdien kan defineres som "ikke avskrevet beløp". Vi tar utgangspunkt i 60 års levetid for nye bygninger og lineær avskrivning. Restverdien blir således:

$(\text{Nybyggkostnad-tomt}) * \text{Restlevetid ved analyseperiodens slutt} / 60 \text{ år} + \text{tomtekostnad}.$

Restverdien utgjør ofte små beløp i en nåverdibetraktning fordi den skal neddiskonteres over 50 år med kalkulasjonsrenten på 4 %. (tilsvarer diskonteringsfaktor 0,14)

Selv om mange universitetsbygg har levetider langt over 60 år (noen bygg kan sies å ha et evighetsperspektiv, for eksempel fredede bygninger), må man for de fleste bygninger på et tidspunkt foreta riving og nybygg for å oppnå tilfredsstillende funksjonell standard. Alternativt gjennomføres en hovedombygging som i kostnad er tilnærmet lik nybyggkostnaden. Noen typer bygg kan også ha kortere levetider. For enkelhets skyld settes dette tidspunktet til 60 år for alle nye bygninger.

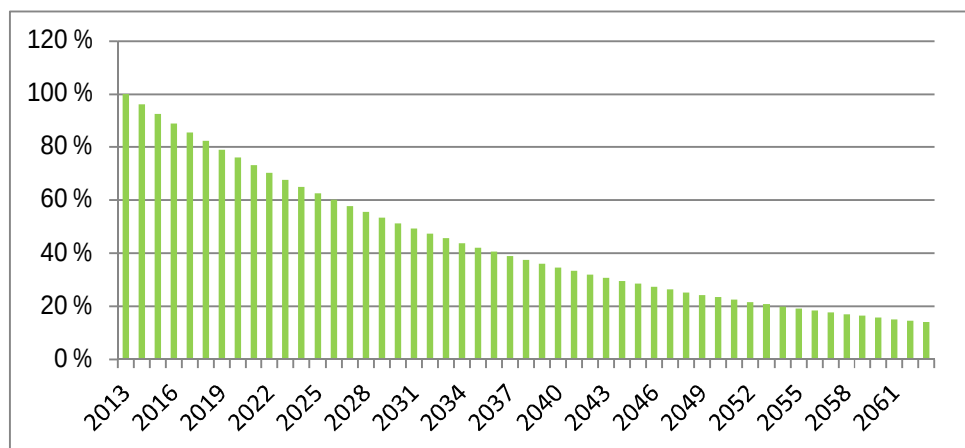
Oppsummering prosjektkostnader

Tabell 19 Oppsummering Basis Prosjektkostnader

Kostnadskomponent	Kostnad (kr / m ² brutto areal) eks. mva.	Kilde
Nybygg	38 000	Snitt av Statsbygg sine universitetsprosjekt
Tomtekostnad	1 500	Anslag (se egen drøfting)
Utstyr og inventar	5 700	Anslag på + 15 % av prosjektkostnad
Funksjonell oppgradering og renovering (gjennomsnittskostnad)	13 500	Anslag. Se egen drøfting over
Restverdi Dragvoll	5 000	Anslag basert på en eiendomsverdi på 400 mill. Se egen drøfting over
Rivningskostnader	2 000	Norsk prisbok
Restverdi	Andel av nybyggpris	Basert på levetid 60 år
Flyttekostnader	0	Tas ikke med i beregningen
Infrastrukturkostnader (veger, gangforbindelser m.m)	Rundsum	Anslag

7.2.4 Valg av tidspunkt for nybygg og andre prosjektkostnader

Nåverdiberegningene er sterkt avhengig av hvilket år prosjektkostnadene realiseres. På grunn av diskonteringsrenten vil kostnader langt fram i tid utgjøre et mindre utslag enn kostnader i nær framtid. Figur 21 illustrerer dette.

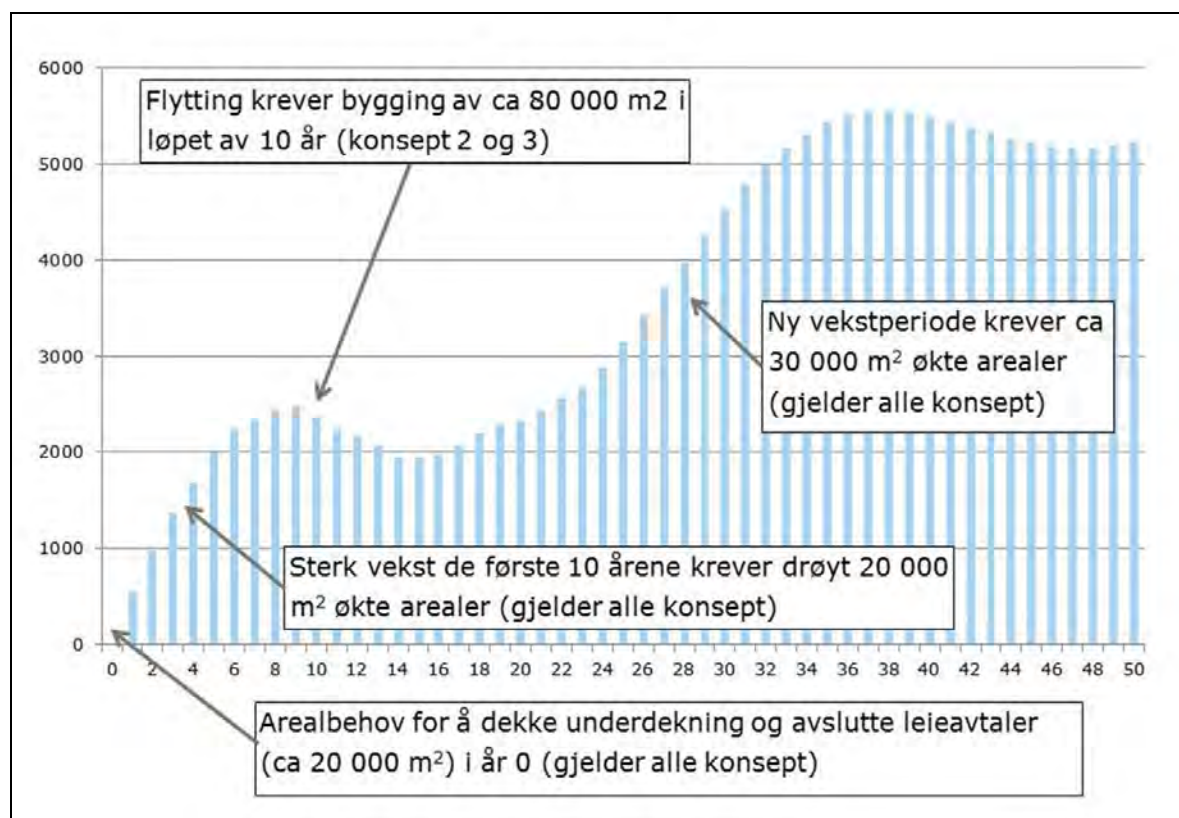


Figur 21 Kostnadenes bidrag til nåverdi avhengig av realiseringsår

Alle kostnader som kan utsettes, og all nytte som kan framskyndes er gunstig for nåverdien.

Ved fastsettelse av år for prosjektkostnadene har vi gjort følgende forutsetninger:

- Kapasitetsutvidelse i form av bygningsinvesteringer gjøres i henhold til forventet etterspørsel i henhold til framskrivningsmodell. I henhold til framskrivningsmodellen vil studentantallet synke noe fra år 10 til 15. For å unngå overinvesteringer er det forutsatt en viss arealknapphet mellom år 5 og 15.
- Det antas i denne sammenhengen at det vil ta fem år med avklaringer og planlegging før noe bygging kan iverksettes (dvs. første byggestart 2018).
- Det forutsettes at typisk byggetid for et universitetsbygg (10 – 30 000 m²) vil være to år (fra oppstart til innflytting). En omfattende nybygging for å flytte Dragvoll (80 000 m²) forutsettes å ta fire år
- Det forutsettes at eventuell flytting skal gjennomføres i løpet av de første 10 år (ferdig i 2023) som oppgitt i mandatet.
- Selv om et byggeprosjekt går over flere år, legges kostnaden til det antatte tidspunkt for tyngdepunktet i kontantstrømmen.



Figur 22 Grunnlag for dimensjonering av utbyggingsbehov i tid

Figur 22 viser at allerede i løpet av de ti første årene er det behov for stor arealøkning de første 10 årene. Ved beregning av samfunnsøkonomiske kostnader forutsettes således utbyggingstakt som angitt i tabell 20.

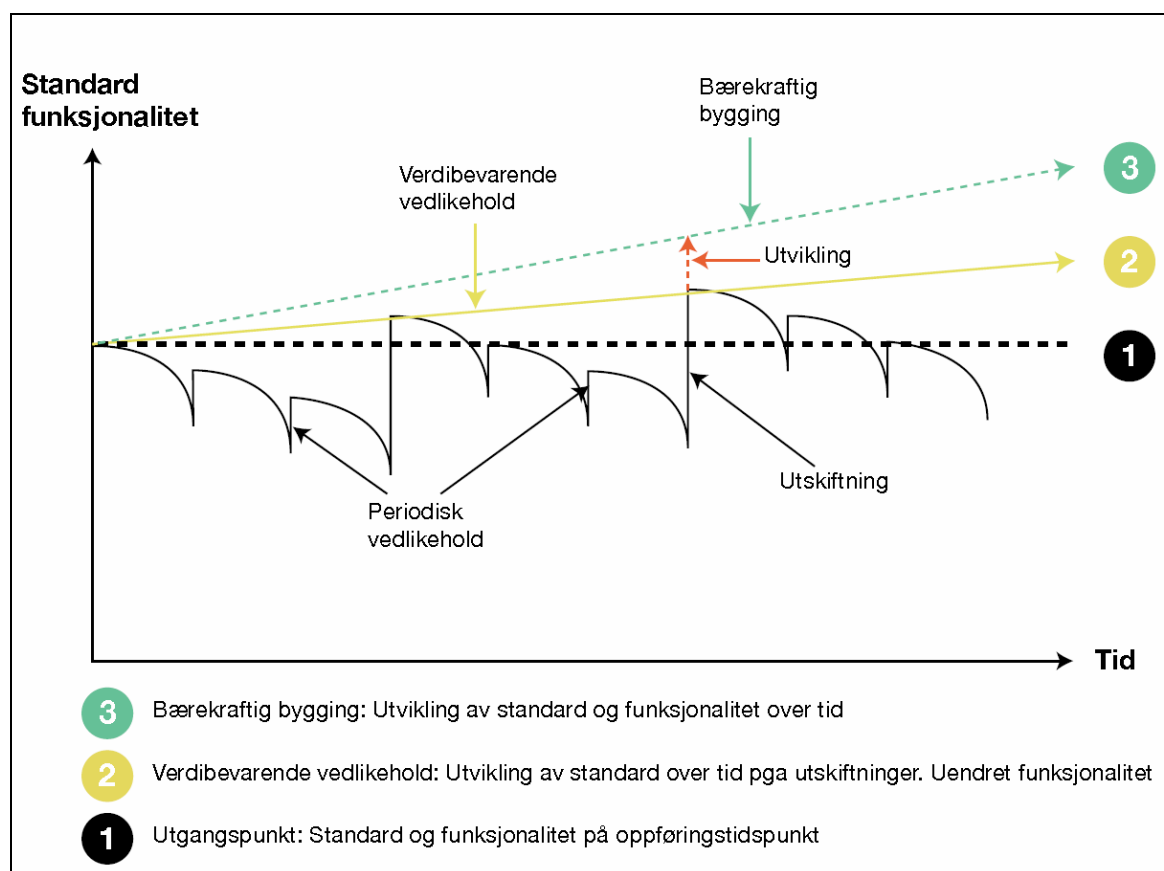
Tabell 20 Investeringsplan som ligger til grunn i nåverdianalysen

Prosjekt	Areal (m ²)	Forventet byggetid	Kostnads-tyngdepunkt
Byggetrinn 1a Nybygg for å ivareta dagens underdekning og avslutning av leieavtaler, (samt funksjonell oppgradering)	20 000 *)	2018-2019	2018
Byggetrinn 1b Nybygg for vekst fram til 2024	20 000	2018-2019	2018
Byggetrinn 2 Nybygg for vekst 2034 - 2043	15 000	2032-2033	2032
Byggetrinn 3 Nybygg for vekst 2044 - 2063	15 000	2043-2044	2043
Byggetrinn Flytting Nybygg for å flytte fra Dragvoll	80 000	2020-2023	2021
Frigjøring av Dragvoll	-80 000		2024

*) I tillegg kommer arealbehov knyttet til vitenskapsmuseet som behandles separat

7.2.1 Arealavhengige kostnader

Under arealavhengig kostnader defineres alle kostnader under kontoplanens punkt 2 – 7. De fleste kostnadskomponentene forvaltning, drift, forsyning og renhold vil i stor grad være årlig beløp som er de samme gjennom hele levetiden. For utskifting og utvikling vil kostnadene oppstå i mer eller mindre kjente intervaller. For en enkeltbygning vil kostnadsbildet og verdiutviklingen over levetiden til bygningen kunne være som i figur 23.



Figur 23 Illustrasjon av utviklingen av et byggs standard og funksjonalitet over tid [22]

I en overordnet nåverdibetraktning av de ulike konseptene, må vi benytte en enklere fordeling av kostnadene enn dette, og definerer også vedlikehold, utskifting og fornying som en teoretisk gjennomsnittlig årlig kostnad over levetiden. NTNU forvalter en helhetlig bygningsportefølje på over 500 000 m² bygninger. Ved å analysere hele bygningsporteføljen samlet vil en slik gjennomsnittsbetraktning bli relevant også i praksis. Dersom den årlige arealavhengige kostnaden er dimensjonert riktig vil man gjennom en slik porteføljeforvaltning til en hver tid kunne styre midlene mot definerte utskiftings- og utviklingsbehov.

Ved endring av bygningsporteføljen gjennom innfasing av nye bygninger og utfasing av gamle, må disse behandles spesielt. Dette vil føre til at gjennomsnittlig alder på bygningsporteføljen bli redusert, noe som først og fremst gir utslag i:

- Redusert utskiftings- og utviklingsbehov
- Reduserte energikostnader
- Økt samfunnsmessig nytte gjennom produktivetsforbedringer, økt kvalitet på utdanning, forskning m.m.

Den siste komponenten utgjør en del av nyttesiden for bygningsinvesteringer. Denne er vanskelig kvantifiserbar og behandles under ikke-prissatte konsekvenser (kapittel 7.3). De ulike konseptene er optimalisert på sine egne premisser. Det innebærer bl.a. at bygningsmassen vil måtte ha ulik gjennomsnittsalder og tilstand og dermed også ulik funksjonell kvalitet i ulike konsepter.

Følgende forventningsverdier benyttes for arealavhengige kostnader i den samfunnsøkonomiske analysen:

Tabell 21 Oppsummering Basis Arealavhengige kostnader

Kostnadskomponent	Årlig kostnad (kr/ m ² /år) eks. mva.	Kilde
2 Forvaltningskostnader 3 drift og vedlikeholdskostnader 6 Renholdskostnader 7 Service og støttetjenester	250	NTNU Regnskap 5-års snitt
4. Utskiftings- og utviklingskostnader (Eksisterende bygningsportefølje)	292	NTNU O-sak 7/12
4. Utskiftings- og utviklingskostnader (Nye bygg)	192	Skjønnsmessig redusert
5. Energikostnader (Eksisterende bygningsportefølje)	242	NTNU Regnskap 5-års snitt
5. Energikostnader (Nye bygg)	100	NTNUs energiambisjoner
Sum arealavhengig kostnader (Eksisterende bygningsportefølje)	784	
Sum arealavhengig kostnader (Nye bygg)	542	

De årlige kostnadene til utskifting og utvikling er forutsatt å dekke nødvendig utskifting og utvikling for NTNUs bygningsmasse som helhet. En viktig forutsetning for dette beløpet, er at det ikke tas høyde for alle de tiltakene som skal til for å ta igjen vedlikeholdsmessig etterslep. Det inneholder heller ikke utskifting og utvikling av de bygningene som omfattes av NTNUs campusplan. Det betyr at det må defineres egne kostnader knyttet til satsinger utover dette for

enkelte bygninger. For eksempel er det behov for teknisk og funksjonell oppgradering av bygningene på Dragvoll, i det konseptet Dragvoll skal opprettholdes. Dette er lagt inn som en egen kostnad for dette konseptet.

Leiekostnader

Alle konseptene bidrar til at leieforhold opphører på Moholt og Midtbyen. Det er forutsatt at dagens leiekostnader er på 1200 kr. pr. m² brutto areal. Reduserte leiekostnader for perioden fra opphør og ut analyseperioden diskonteres til nåverdi som et positivt bidrag.

7.2.2 Studentavhengige kostnader

I NTNUs budsjett er det i 2013 satt av 1963 mill kr. til drift av fakultetene og Vitenskapsmuseet. Selv om deler av disse kostnadene antas å være faste kostnader, forutsettes i denne sammenheng at kostnadene til drift er variable og proporsjonalt med antall studenter. Med en forventet studentvekst (som beskrevet under framskrivninger), vil dette tallet øke i takt med veksten.

Tabell 22 Nåverdi av kostnader til drift av fakultetene og Vitenskapsmuseet

	Uten studentvekst	Med studentvekst	Differanse
Drift av fakultetene i 2063 (2013-kroner)	1 963 mill	2 350 mill	387 mill
Nåverdi for samlet drift av fakultetene i 50 år (2013-kroner)	44, 1 mrd.	48,4 mrd.	4,3 mrd.

Nåverdien av kostnader til drift av fakultetene vil øke med 4,3 mrd. kroner dersom studentveksten blir som forventet. Dette tallet vil være likt i alle konsepter og har ikke direkte relevans til konseptvalgutredningen. Vi har derfor valgt ikke å innlemme disse kostnadene i alternativanalysen.

7.2.1 Beregninger og resultater (grunnkalkyle)

Grunnkalkylene er summen av sannsynlig kostnad for alle spesifiserte, konkrete kalkyleelementer (kostnadsposter) på analysetidspunktet. (Deterministisk verdi). Denne er utgangspunkt for usikkerhetsanalysen som beskrives i kapittel 7.2.2.

Nåverdiberegningen er gjennomført for de spesifiserte tiltak beskrevet under kapittel 6.2 med de forutsetninger som er redegjort for i de foregående kapitler. De øverste linjene (markert med grå farge) er identiske i de tre konseptene, som beskrevet i kapittel 6.2.2.

Byggekostnader er angitt som grunnkostnad i 2013-kroner. Endring i årlige kostnader er angitt som årlige kostnader også i 2013-kroner. Kolonnen "Sum nåverdi" er summen av byggekostnader og endring i årlige kostnader diskontert til nåverdi.

Tabell 23 Nåverdiberegning Konsept 1

Konsept 1	År	Byggekostnader					Endring årlige kostnader		Sum nåverdi
		Arealer (m ²)	Kostnad (kr/m ²)	Bygge-kostnad	Tillegg tomt	Tillegg Utstyr	FDVU	Leie	
Samling av KAM i nytt bygg (	2018	25 000	38 000	950	37,5	142,5	14		1 391
Lett renovering Sentralbyggene	2018	10 000	13 500	135					133
ESFRI 1 og 2 (RS campusplanen)	2018			450					444
Magasin VM og nytt vitensenter (RS Campuspl	2018			1 090					1 075
Innovasjonssenter	2018	6 500	38 000	247	9,75	37,05	4		362
Psykatribygg	2018	6 500	38 000	247	9,75	37,05	4		362
Avslutning leie Moholt	2020	-8 500						-10	-189
Aslutning leie Midtbyen	2020	-11 500						-14	-256
Lett renovering Dragvoll	2020	30 000	13 500	405					369
Lett renovering Perleporten	2020	30 000	13 500	405					369
Byggetrinn 1 Dragvoll	2018	2 000	38 000	76	3	11,4	1		111
Byggetrinn 2 Dragvoll	2032	15 000	38 000	570	22,5	85,5	8		468
Byggetrinn 3 Gløshaugen	2043	15 000	38 000	570	22,5	85,5	8		292
Infrastrukturtiltak Framkommelighetstiltak bu	2018			200					197
Restverdi	2063			-1 141			0		-193
Sum				4 205	105	399	38	-24	4 935

Tabell 24 Nåverdiberegning Konsept 2

Konsept 2	År	Byggekostnader					Endring årlige kostnader		Sum nåverdi
		Arealer (m ²)	Kostnad (kr/m ²)	Bygge-kostnad	Tillegg tomt	Tillegg Utstyr	FDVU	Leie	
Samling av KAM i nytt bygg	2018	25 000	38 000	950	37,5	142,5	14		1 391
Lett renovering Sentralbyggene	2018	10 000	13 500	135					133
ESFRI 1 og 2 (RS campusplanen)	2018			450					444
Magasin VM og nytt vitensenter (RS Campuspl	2018			1 090					1 075
Innovasjonssenter	2018	6 500	38 000	247	9,75	37,05	4		362
Psykatribygg	2018	6 500	38 000	247	9,75	37,05	4		362
Avslutning leie Moholt	2020	-8 500						-10	-189
Aslutning leie Midtbyen	2020	-11 500						-14	-256
Byggetrinn Flytting Gløshaugen A, B, C, I	2021	91 000	38 000	3 458	136,5	518,7	49		4 480
Byggetrinn 2 Gløshaugen J, K	2032	40 000	38 000	1 520	60	228	22		1 247
Byggetrinn 3 Gløshaugen	2043	15 000	38 000	570	22,5	85,5	8		292
Infrastruktur Vegomlegging, jernbanekulvert	2018			300					296
Riving bygg for å få plass til A,B,C,I	2018	-9 000	2 000	18			-7		-117
Riving bygg for å få plass til J, K	2032	-25 000	2 000	50			-18		-155
Salg Dragvoll	2024	-80 000	5 000	-400			-59		-1 208
Restverdi	2063			-2 789			0		-471
Sum				5 846	276	1 049	16	-24	7 684

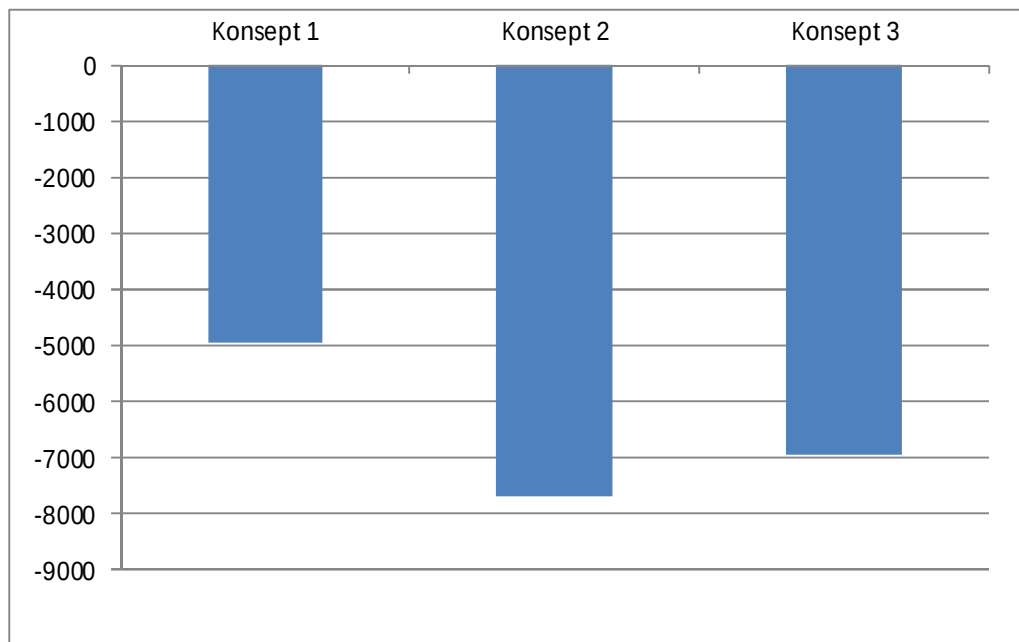
Tabell 25 Nåverdiberegning konsept 3

Konsept 3	År	Byggekostnader					Endring årlige kostnader		Sum nåverdi
		Arealer (m ²)	Kostnad (kr/m ²)	Bygge-kostnad	Tillegg tomt	Tillegg Utstyr	FDVU	Leie	
Samling av KAM i nytt bygg J, K	2018	25 000	38 000	950	37,5	142,5	14		1 391
Lett renovering Sentralbyggene	2018	10 000	13 500	135					133
ESFRI 1 og 2 (RS campusplanen)	2018			450					444
Magasin VM og nytt vitensenter (RS Campuspl)	2018			1 090					1 075
Innovasjonssenter	2018	6 500	38 000	247	9,75	37,05	4		362
Psykatribygg	2018	6 500	38 000	247	9,75	37,05	4		362
Avslutning leie Moholt	2020	-8 500						-10	-189
Aslutning leie Midtbyen	2020	-11 500						-14	-256
Lett renovering Perleporten	2020	30 000	13 500	405					369
Byggetrinn Flytting Gløshaugen A, B, K	2021	82 000	38 000	3 116	123	467,4	44		4 037
Byggetrinn 2 Gløshaugen I	2032	15 000	38 000	570	22,5	85,5	8		468
Byggetrinn 3 Gløshaugen	2043	15 000	38 000	570	22,5	85,5	8		292
Infrastruktur Vegomlegging Høgskolebakken	2018			50					49
Salg Dragvoll	2024	-80 000	5 000	-400			-59		-1 208
Restverdi	2063			-2 176					-367
Sum				5 254	225	855	23	-24	6 960

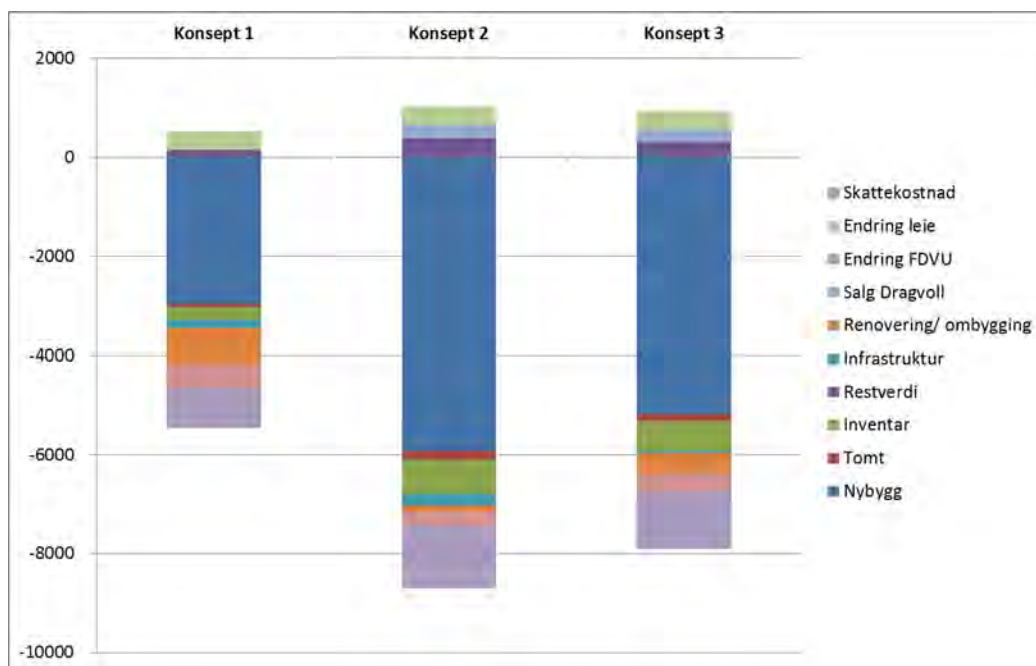
Figur 24 og figur 25 viser sammenligning av nåverdi for de tre konseptene. Nåverdiberegningene viser at konsept 1 har en nåverdi på 4,9 mrd. kr, konsept 2; 7,7 mrd. og konsept 3; 7,0 mrd. kr.

Oversiktene viser at det er en forskjell i nåverdi på ca. 2 mrd. kroner mellom en delt løsning (konsept 1) og den rimeligste samlokaliserte løsningen (konsept 3). Hovedårsaken til forskjellen ligger i den samfunnsøkonomiske kostnaden ved å forlate en eksisterende bygningsmasse som er tilrettelagt for utdanning og forskning som må konverteres til annet formål, samtidig som man erstatter bygningene med nye et annet sted.

Konsept 2 har en samfunnsøkonomisk kostnad som er ca. 700 mill høyere enn konsept 3. Hovedårsaken er at konsept 2 forutsetter riving av enkelte bygninger for å erstatte med nye bygninger noe som innebærer høyere kostnad.

Oppsummering prissatte konsekvenser

Figur 24 Nåverdi prissatte konsekvenser (grunnkalkyle)



Figur 25 Dekomponering av ulike elementer i nåverdiberegningen (grunnkalkyle)

Figur 25 viser de positive og negative kostnadselementene i beregningen. Figuren viser at det er kostnadene til nybygg som er den dominerende kostnadsposten i analysen. Restverdien ved analyseperiodens slutt, restverdi knyttet til salg av Dragvoll samt avslutning av leieforhold bidrar på den positive siden.

7.2.2 Usikkerhetsanalyse

Det er gjennomført usikkerhetsanalyse for de prissatte konsekvensene for alle tre konsept

Metode

Metodikk for estimering av usikkerhet i budsjettet (estimatusikkerhet) og uønskede hendelser (hendelsesusikkerhet) er basert på Concept-programmet

Det er ikke tatt høyde for spesifikk hendelsesusikkerhet i denne rapporten, da dette ikke er hensiktsmessig i denne fasen av prosjektet. Hendelser er allikevel til en viss grad medregnet i estimatusikkerheten i form av det er inkludert i erfaringstall fra relevante byggeprosjekter og at enkelte usikkerhetsdrivere inkluderer hendelser (politiske beslutninger mv).

Estimatusikkerhet omhandler usikkerhet på kostnadselementer i prosjektets basisestimat (grunnkalkyle + uspesifisert). Den kontinuerlige sannsynlighetsfordelingen til et slikt element beskrives gjerne ved hjelp av et trepunktsestimat. I denne rapporten er identifiserte usikkerhetsdrivere allokert til kostnadselementer og oppgitt som trepunktsestimater. Resultatene er presentert som PERT-fordelinger med P10 og P90 som nedre og øvre kvantiler. Med usikkerhetsdrivere som er uavhengige av hverandre unngår man å måtte modellere korrelasjon mellom poster i basisestimatet, noe som kan være relativt uoversiktlig.

En simulering går ut på å imitere ulike scenarioer for et virkelig system. For å kunne simulere må man først gjøre et sett antakelser om hvordan systemet fungerer, for så å sette disse inn i en modell ved hjelp av logiske eller matematiske beskrivelser. Fordelen med å simulere er at man på enkelt vis kan beregne mange forskjellige scenarioer, eller iterasjoner, noe som gir større trygghet for at forventningsverdien man kommer frem til er representativ for virkeligheten (mindre konfidensintervall). Man får også muligheten for å visualisere hele utfallsrommet ved hjelp av eksempelvis å fremstille sannsynlighetstetthet eller en akkumulert kurve.

Usikkerhetsberegningen er gjennomført som en Latin Hypercube simulering (Monte Carlo-simulering) i dataverktøyet @Risk fra Palisade. Resultatene vises ved en kumulativ sannsynlighetsfordeling for prosjektets kostnader, samt en oversikt over kostnadsdrivere som bidrar mest til usikkerheten (tornadodiagram). Ved hver simulering er det gjort 1000 iterasjoner.

Forutsetninger

Beregningen omfatter kun usystematisk usikkerhet. Systematisk usikkerhet er forutsatt ivarettatt gjennom risikopåslaget i kalkulasjonsrenten på 2 %.

Usystematisk risiko er basert på trepunktsestimater for følgende usikkerhetsdrivere:

Tabell 26 Usikkerhetsdrivere

Usikkerhetsdriver		Kostnadsposter som påvirkes	Optimistisk P10	Sannsynlig	Pessimistisk P90
U1	Estimatusikkerhet bygg	Nybygg og ombygging/renovering	-0,10	0	+0,10
U2	Estimatusikkerhet FDVU	FDVU-kostnader	-0,10	0	+0,10
U3	Markedssituasjonen Dragvoll	Salgspris Dragvoll	-0,70	0	+ 0,70
U4	Leiemarked	Tomtekostnad/ Leiepris	-0,20	0	+0,20
U5	Utvikling rammevilkår (krav, forskrifter m.m)	Nybygg, FDVU, Leie, Utstyr, infrastruktur	-0,05	0	+0,10

U6	Spesielle lokale grunnforhold	Nybygg, infrastruktur	-0,05	0	+0,20
U7	Estimatusikkerhet utearealer og infrastruktur	Utearealer og infrastruktur	-0,50	0	+ 0,50
U8	Fleksibilitet i funksjonalitet for bygg	Nybygg og ombygging	-0,10	0	+0,10
U9	Organisasjon og styring	Nybygg	-0,10	0	+0,10
U10	Estimatusikkerhet for utstyr og inventar	Utstyr og inventar	-0,20	0	+0,20
U11	Usikkerhet i levetid	Restverdi	-0,20	0	+0,20
U12	Omfang ombygging/renovering	Renovering/ ombygging	-0,50	0	+0,50

Det er ikke knyttet usikkerhet til behov eller omfang av nye arealer i beregningene. Usikkerhet i studentframskrivninger vil være likt for alle konsepter. Slik utbyggingstrinnene er lagt opp, vil det være muligheter til å justere utbyggingsbehovet på et senere tidspunkt, når man har økt kunnskap om framtidens studentvekst. Det er imidlertid gjort sensitivitetsvurderinger knyttet til hhv lav og høy studentvekst for å beskrive i hvilken grad det vil påvirke nåverdiene.

Det er heller ikke knyttet usikkerhetsvurdering til faste beregningsforutsetninger. Usikkerhet knyttet til fordeling av kostnader pr. år er heller ikke vurdert eksplisitt.

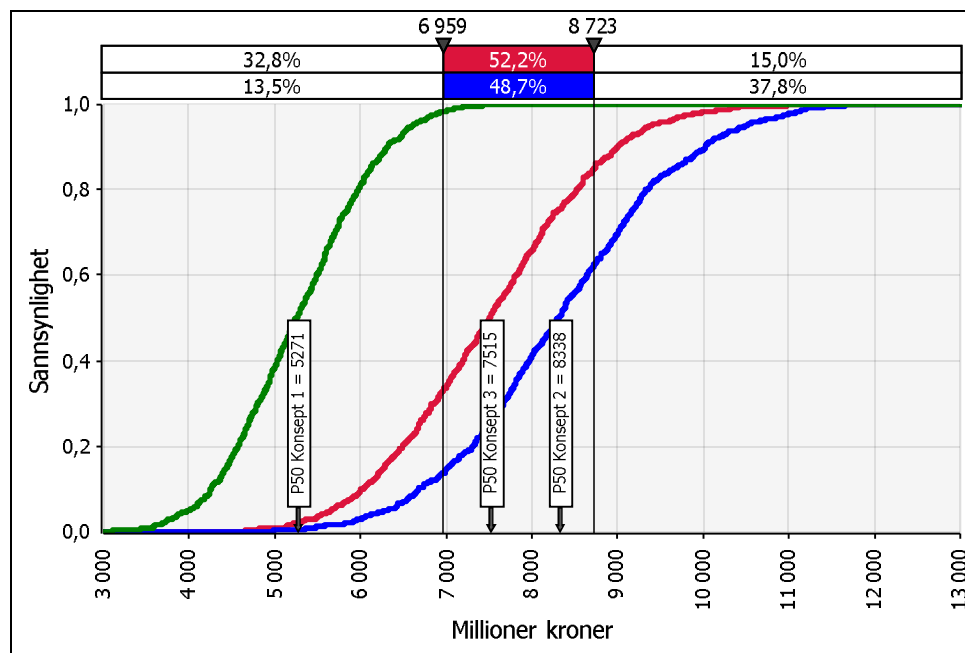
Ved et hvert offentlig investeringsprosjekt vil det i tillegg til estimatusikkerhet være hendelsesusikkerhet. Det kan tenkes hendelser som kan påvirke kostnader. Noen eksempler relatert til kommunale beslutningsprosesser kan være rekkefølgebestemmelser i forbindelse med nødvendige reguleringsplaner, aksept for byggehøyder og utnyttingsgrader m v. Her legger vi til grunn at Trondheim kommune ikke på noe punkt har signalisert ønsker eller krav som kan påvirke kostnadsoverslagene ut over hva som inngår i de estimerte usikkerhetene.

Behov for arkeologiske utgravinger eller funn av forurensing i grunnen med tilhørende krav til fjerning eller tildekking, er også typiske hendelsesusikkerheter. Vi har ingen indikasjoner på at aktuelle tomter har denne typen utfordringer. Om det senere skulle vise seg å være tilfelle med kostnader ut over hva som er inkludert i estimatusikkerheten, vil det være aktuelt å se på andre tomter/løsninger.

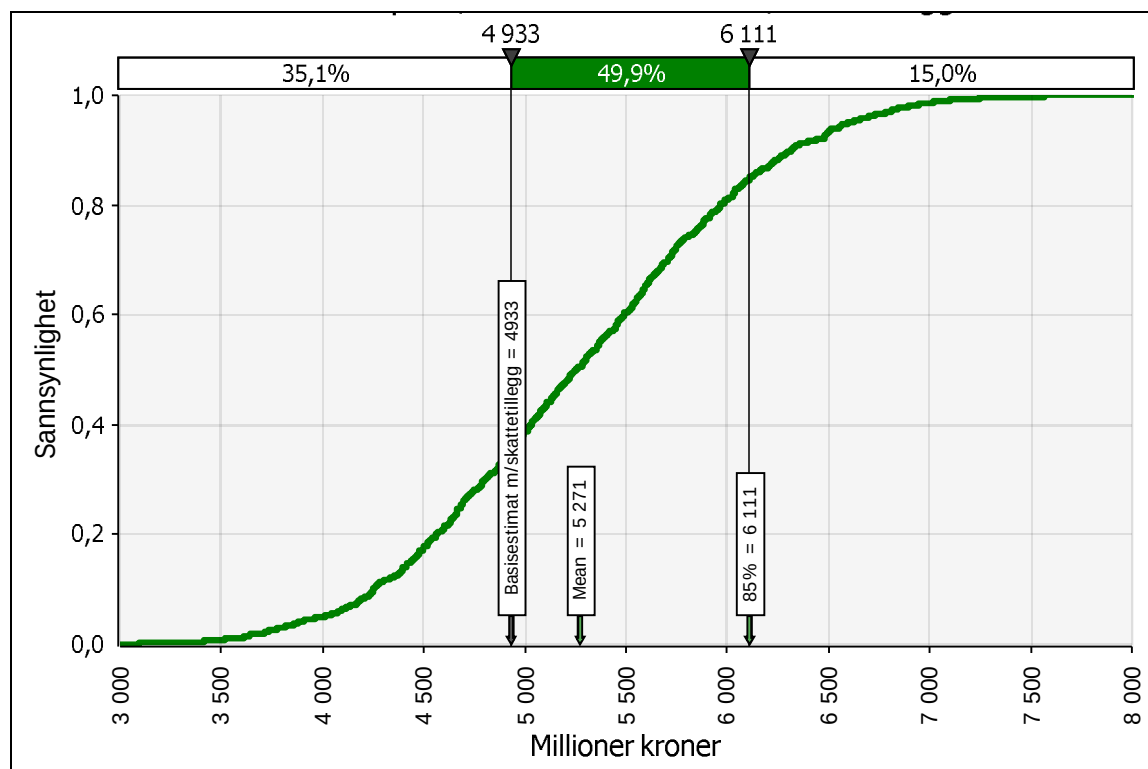
Konseptene er detaljert ned til et slikt nivå at usikkerhet i forhold til gjennomførbarhet av konseptene er minimalisert så langt det er mulig på dette plannivået. Dersom det likevel skulle dukke opp uforutsette ting i forprosjektfasen som medfører byggeforbud, ekstraordinært store fundamenteringskostnader eller lignende vil dette normalt føre til at konseptene må tas opp til ny vurdering. Hvis man innarbeider slike forhold i usikkerhetsanalysen vil de dominere uforholdsmessig mye og skjule de forhold som normalt er relevant for usikkerheten i prosjektet.

Resultater

Usikkerhetsanalysen viser at P50 (forventet verdi) ligger noe over grunnkalkylen for alle tre konsept. Dette skyldes at noen usikkerhetsfaktorer er anslått å være skjevfordelt. For eksempel er faktoren spesielle lokale grunnforhold anslått å ha en større sannsynlighet for kostnadsøkning enn kostnadsreduksjon. Det samme gjelder utvikling i rammebetingelser hvor erfaringer viser at det over tid er mer sannsynlig med økte fordyrende krav, enn at kravene skal bli reduserte.

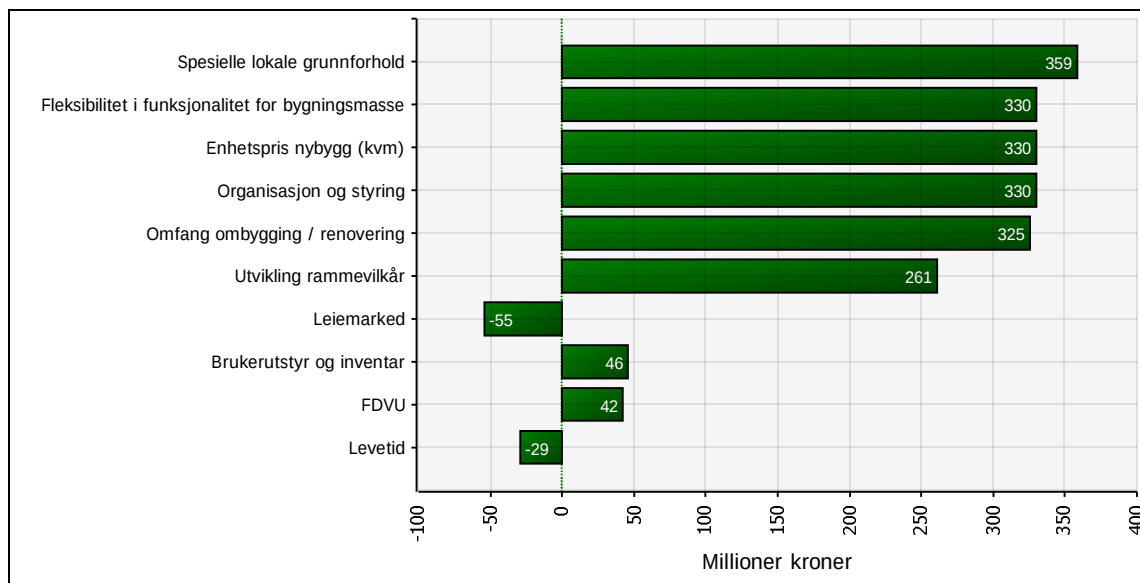


Figur 26 Kumulativ sannsynlighetsfordeling av nåverdi – Sammenligning konsept 1, 2 og 3

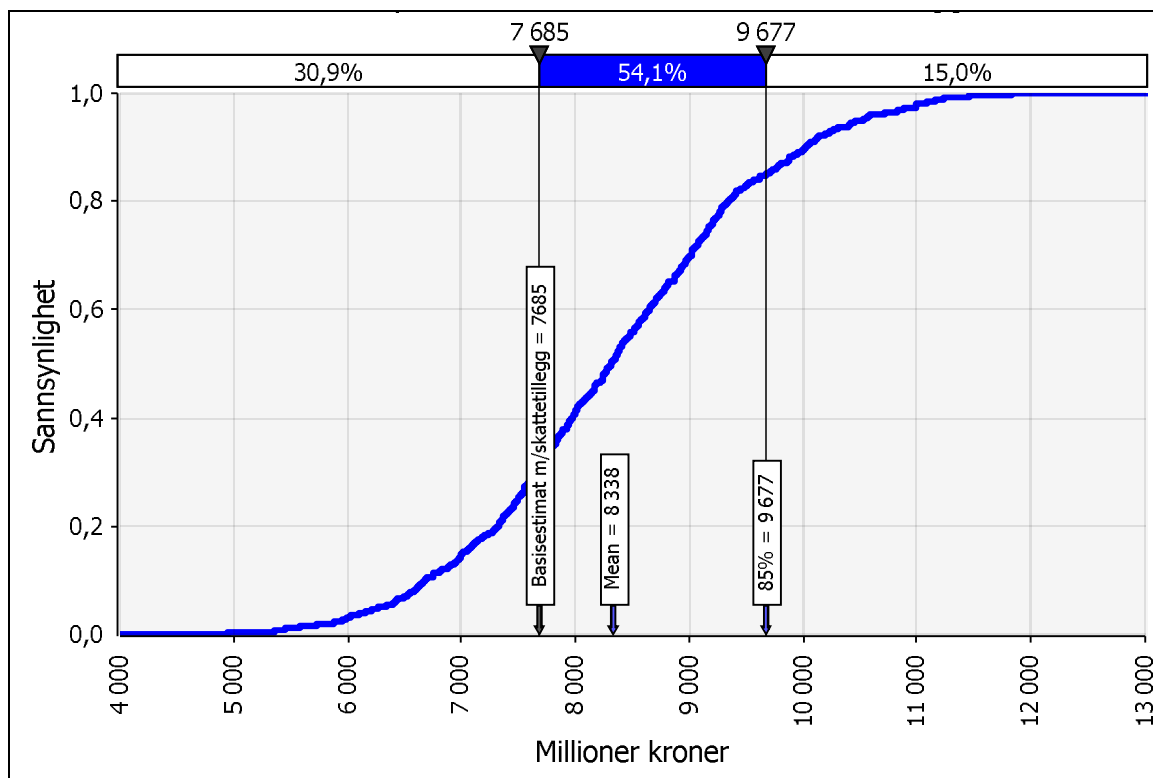


Figur 27 Kumulativ sannsynlighetsfordeling av nåverdi Konsept 1

Figur 27 viser at forventet nåverdi for konsept 1 er 5,3 mrd. kroner. Det er 85 % sannsynlighet for lavere kostnad enn 6,1 mrd. kroner.

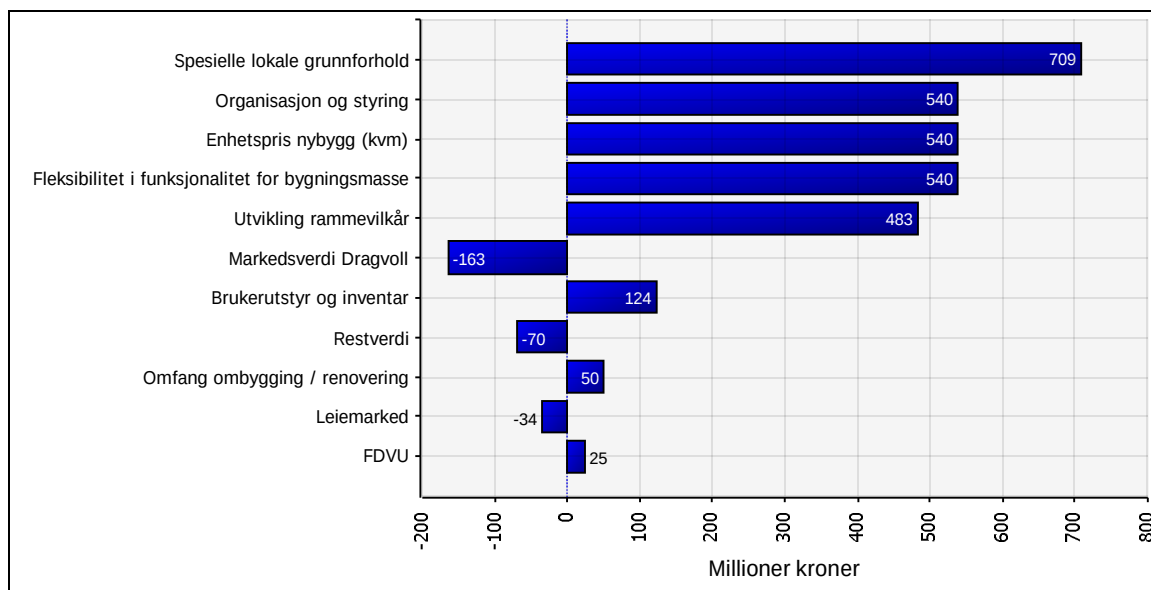


Figur 28 Tornadodiagram Konsept 1

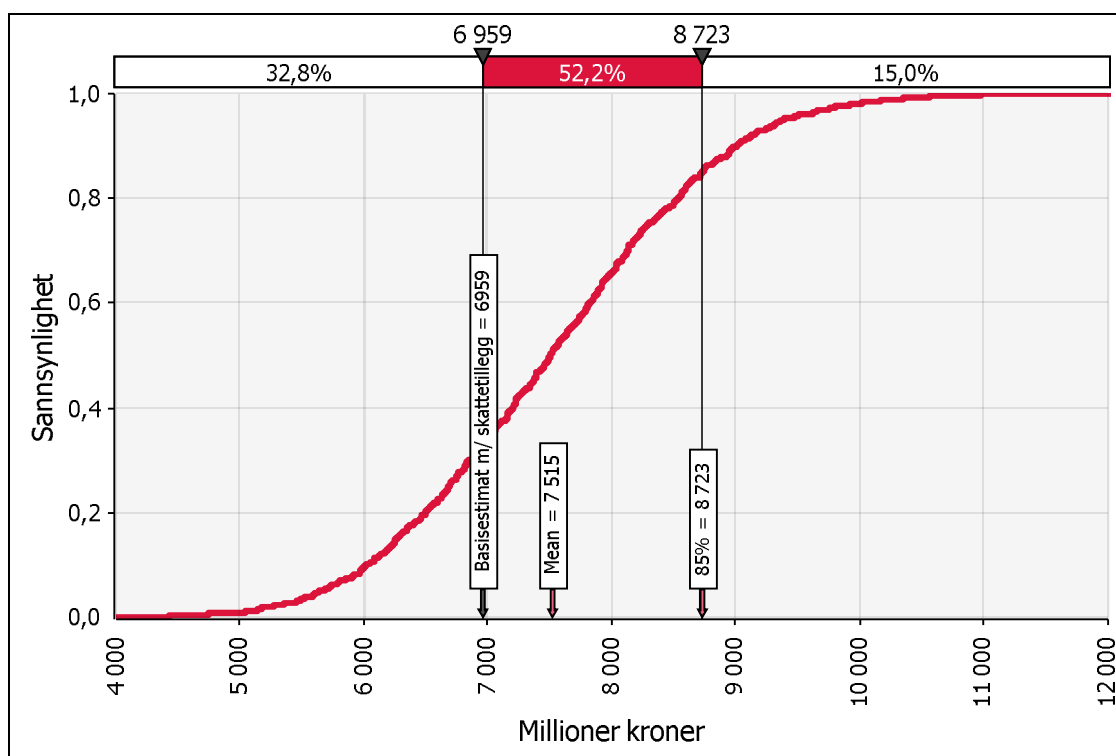


Figur 29 Kumulativ sannsynlighetsfordeling av nåverdi Konsept 2

Figur 29 viser at forventet nåverdi er 8,3 mrd. kroner for konsept 2. Det er 85 % sannsynlighet for lavere kostnad enn 9,7 mrd. kroner.

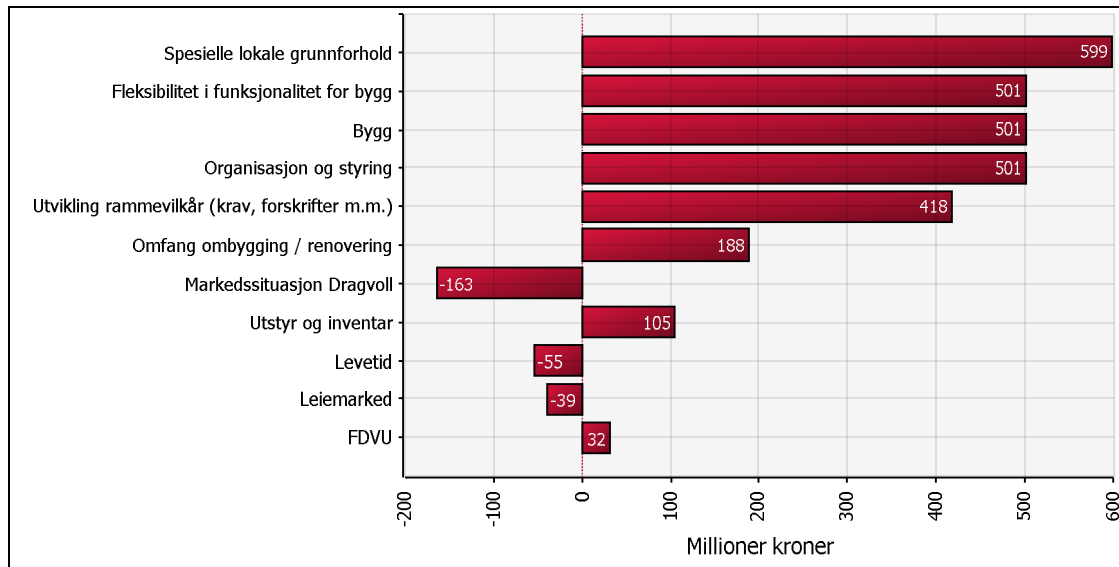


Figur 30 Tornadodiagram Konsept 2



Figur 31 Kumulativ sannsynlighetsfordeling av nåverdi Konsept 3

Figur 31 viser at forventet nåverdi er 7,5 mrd. kroner for konsept 3. Det er 85 % sannsynlighet for lavere kostnad enn 8,7 mrd. kroner.



Figur 32 Tornadodiagram Konsept 3

Figur 28, figur 30 og figur 32 viser hvilke usikkerhetsdriver som gir størst fare for overskridelse (positive tall) eller bortfall av inntekt (negative tall, søyler mot venstre). Siden de fleste store poster har samme usikkerhet til begge sider, kan det også være potensial for innsparinger/inntektsøkninger med noe nær samme sannsynlighet. De usikkerhetsfaktorene som potensielt bidrar mest til den samlede usikkerheten er:

- Spesielle lokale grunnforhold
- Fleksibilitet i funksjonalitet for bygg
- Enhetspris for bygg
- Organisasjon og styring
- Utvikling i rammevilkår (lover/forskrifter m.m.)
- Omfang av ombygging og renovering (gjelder i størst grad for konsept 1)

I videre arbeid må det legges spesielle vekt på grundig analyse og planlegging av de forholdene som påvirker usikkerheten i størst grad.

7.2.3 Sensitivitetsanalyse

Det er gjort enkle overslagsberegninger knyttet til ytterpunktene optimistisk og pessimistisk studentvekst som beskrevet i kapittel 3.3.1. I denne tabellen har vi slått sammen konsept 2 og 3. Årsaken til dette er at det med høy studentvekst er nødvendig å slå disse sammen for å få arealer nok. Med lav studentvekst, er det behov for en begrenset utbygging, slik at kostnaden ved konsept 2 og 3 blir tilnærmet lik.

Tabell 27 Sensitivitetsanalyse for ulik studentvekst

	Lav studentvekst		Sannsynlig studentvekst		Høy studentvekst	
	Behov for nye areal	Kostnader Nåverdi	Behov for nye areal	Kostnader Nåverdi	Behov for nye areal	Kostnader Nåverdi
Konsept 1	35 000	4200	50 000	4935	160 000	6300
Konsept 2/3	35 000 + 80 000	6200	50 000 + 80 000	6960	160 000 + 80 000	8800
Differanse mellom konsept 1 og konsept 2/3		2000		2000		2500

Ingen av disse ytterpunktene vil påvirke rangeringen av konseptene. Differansen i nåverdi mellom delt og samlokalisert løsning vil bli i samme størrelsesorden. Ved høy prognose, vil det være nødvendig å kombinere konsept 2 og konsept 3 for å få arealer nok til å ivareta framtidens studentvekst i en samlokalisert løsning.

7.3 Ikke-prissatte konsekvenser

De ikke-prissatte konsekvensene vil i stor grad omfatte nyttekomponentene i den samfunnsøkonomiske analysen. I dette kapitlet er det beskrevet hvordan evaluering av konseptene i forhold til målene er gjennomført. For hvert av målene er det foretatt en drøfting med fokus på å belyse følgende spørsmål:

- På hvilken måte vil måloppnåelse gi samfunnsøkonomisk nytte?
- Hvilke indikatorer kjennetegner måloppnåelse og hvordan kan man måle resultat?
- Hvordan er situasjonen i dag i forhold til måloppnåelse?
- Hvilke faktorer har betydning for å nå / nærme seg målet?
- På hvilken måte og i hvilken grad vil de ulike faktorene i de definerte konseptene bidra til at målet nås?
- Til slutt en kvantitativ bedømming av i hvilken grad hvert av konseptene vil bidra til måloppnåelse.

Følgende skala er benyttet for å kvantifisere måloppnåelse for ikke-prissatte konsekvenser:

Tabell 28 Bedømmingsskala for ikke-prissatte konsekvenser

Meget stor negativ	Stor negativ	Middels negativ	Liten negativ	Ubetydelig ingen	Liten positiv	Middels positiv	Stor positiv	Meget stor positiv
- - - -	- - -	- -	-	0	+	++	+++	++++

Alle konseptene skal relateres til 0-alternativet, dvs. dagens situasjon med videreføring innenfor dagens økonomiske rammer.

Noen av disse bedømmingene av måloppnåelse blir mer eller mindre skjønnsmessig basert. Det finnes ikke etablert kunnskap som gjør at man kan bygge alle resonnementer på fakta. Det er imidlertid lagt vekt på at bedømmingen i størst mulig grad baseres på etterprøvbare drøftinger og vurderinger, slik at beslutningstakere og andre kan vurdere grunnlaget for bedømmingen.

Ved utforming av effektmål, er det i størst mulig grad forsøkt å holde dem uavhengig av hverandre. Det er imidlertid ikke til å unngå at noen av dem griper delvis inn i hverandre og har innbyrdes avhengigheter. Ved evalueringen er det viktig å fokusere på dette, slik at man unngår dobbelttelling av effekter. De faktorer som har betydning for måloppnåelse for flere effektmål er derfor kun vektlagt under det effektmålet hvor det har antatt størst betydning.

Det viktigste spørsmålet i mandatet, er i hvilken grad campuslokalisering vil påvirke NTNUs mulighet til å oppfylle sitt samfunnsoppdrag. Dette samfunnsoppdraget er operasjonalisert gjennom de fire første effektmålene.

En sentral dimensjon i den forbindelse er om geografisk nærhet kan gi synergieffekter og dermed bedre kvalitet på forskning, utdanning, innovasjon og formidling som i mindre grad oppnås ved en delt løsning.

En annen dimensjon er om en økt andel nybygg vil gi bedre produktivitet og bedre forhold for studenter og ansatte til å drive god forskning og utdanning.

7.3.1 Forskning

En av universitetets hovedoppgaver er å drive forskning på høyt nivå, slik at landet er i stand til å løse framtidens utfordringer. Universitetene spiller derfor en sentral rolle i samfunnsutviklingen. At NTNU som Norges viktigste teknisk-naturvitenskapelige universitet har høy kvalitet på forskning, må kunne fastslås å være en viktig samfunnsøkonomisk nyttefaktor, selv om den er vanskelig å kvantifisere.

Viktige indikatorer for god forskning er

- Internasjonal ranking
- Antall publikasjoner
- Antall tverrfaglige publikasjoner
- Antall siteringer
- Antall forskningssentre
- Andel av søknader til Forskningsrådet og EU som innvilges
- Antall norske og internasjonale PhD-kandidater

NTNU styrer flere tverrfaglige forskningssentre i toppklasse. NTNU deltar i tillegg i en rekke andre nasjonale og internasjonale forskningsprosjekt. NTNU er kjent for stor grad av eksperimentell virksomhet med flere forskningslaboratorier på høyt nivå. Samtidig er det et betydelig forskningssamarbeid med SINTEF og St. Olavs hospital, stort omfang av felles publisering og sambruk av laboratorieareal.

Norges Forskningsråd har egne senterordninger som legger til rette for tverrfaglig forskning på høyt nivå. Dette omfatter sentre for fremragende forskning (SFF), sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI), sentre for miljøvennlig energi (FME) og Norwegian Centres of Expertise (NCE). NTNU har en sentral rolle i sentre tilknyttet alle disse senterordningene. Universitetet leder flere sentre og deltar i mange andre. Slike forskningssentre kan involvere ulike fagmiljøer ved NTNU sammen med andre fagmiljø. NTNU regner denne typen virksomhet som viktig for egen utvikling og evne til å fylle sine samfunnsoppgaver. Sentre velges etter en fagfelle vurderings-prosess der ulike miljø i Norge konkurrerer om å levere den beste søknaden for å oppnå senterstatus. Å kunne vise til en sterk internasjonal faggruppe er et viktig kriterium.

I EU sitt 7. rammeprogram, står NTNU oppført med 630 søknader og deltakelse i 110 prosjekter ifølge den offisielle statistikken fra Europakommisjonen. Dette gir en samlet tilslagsprosent på 17,5. Regner vi med nye prosjekter under forhandling, deltar NTNU i til sammen 115 prosjekter. NTNU leder eller koordinerer 36 av de 115 prosjektene. Av disse er 21 samarbeidsprosjekter med flere partnere mens de resterende 15 er monopartnerprosjekter, det vil si at NTNU er eneste deltaker.

De senere årene har NTNU hatt en omsetning på om lag 600 mill. kroner per år i prosjekter gjennom Norges forskningsråd. Det har vært en tendens til at det blir færre, men større prosjekter. NTNU er nest største aktør blant universitetene når det gjelder å oppnå finansiering fra Norges forskningsråd.

NTNU ligger relativt lavt på rankinger (sammenlignet med f.eks. andre universiteter i Norden). Internasjonale rankinger er omdiskuterte. Årsaker til at NTNU ikke ligger høyere kan være at det brukes måleparametere som gjør at NTNU ikke kommer helt i toppklasse. NTNU har for eksempel flere studenter pr ansatt enn eliteuniversitetene. En annen utfordring for NTNU er at man scorer lavt på renommé, noe som kan skyldes at det ikke er lagt nok vekt på å bygge merkevare.

Antall publikasjoner pr. ansatt er noe lavere enn de andre store universitetene i Norge (Oslo og Bergen). Oversikter viser også lav andel sampublisering (publisering på tvers av fakulteter) noe

som kan indikere at NTNU ikke har utnyttet godt nok mulighetene til å fremme tverrfaglig forskning. Dette kan også ha sammenheng med at forskningssamarbeid internt i institusjonen ikke belønnes i dagens finansieringssystem, derfor vil de fleste miljø legge vekt på å finne partnere utenfor NTNU når man søker forskningsmidler.

Dagens universiteter kan oppfattes som en sameksisterende mellom til dels sterkt spesialiserte fag. Dette danner grunnlag for et kulturelt mangfold som kan representere en utfordring, men som også er en styrke for organisasjonen. Med dialog og ulike former for interaksjon mellom miljøene kan mangfoldet bidra til å gi organisasjonens ansatte et mangfold av perspektiver og muligheter.

Den vitenskapelige kunnskapsdannelsen blir drevet fram ikke bare av den vitenskapelige metodikk, men avhenger av menneskers valg som har betydning for dem både økonomisk og prestisjemessig, og der rangordninger mellom forskere kan spille inn.

Å etablere ny kunnskap på tvers av fagtradisjoner kan være en konfliktfylt prosess som medfører at deler av etablert forståelse må endres eller forkastes. Utvikling av lokale kulturer for dialog, nysgjerrighet og kunnskapsdeling kan bidra godt til utvikling av ny kunnskap. Både formelle og uformelle nettverk er viktige nøkler til kunnskapsdannelsen.

I dag diskuterer forskere hvordan campusutforming henger sammen med andre sentrale faktorer, som organisasjon, økonomi og ressursutvikling. Campusutformingen kan også legge til rette for faglige synergier dersom den muliggjør økt interaksjon mellom fagmiljøene. Samtidig kan det vises til en rekke eksempler på at måloppnåelsen ikke sikres gjennom geografisk nærhet alene. Avstanden mellom fagmiljøene vil trolig være av liten betydning for forskningen ved NTNU dersom campusutformingen ikke legger til rette for at det oppstår nye, nyttige møteplasser som muliggjør samarbeid på tvers av fagene.

Kort oppsummert, har vi identifisert følgende faktorer som vi mener har betydning for god kvalitet på forskning

- Funksjonelle, fleksible og moderne laboratorier
- Høyt kvalifiserte forskere
- Nærhet mellom arbeidsplasser og laboratorier
- Godt tilrettelagt for tverrfaglig forskningssamarbeid
- Godt fysisk og psykisk arbeidsmiljø og attraktive omgivelser
- Attraktive fasiliteter (boliger) til gjesteforskere
- Finansiering – tilstrekkelige økonomiske rammebetingelser til forskning
- Hensiktsmessig organisering av forskningsaktiviteten

Av disse er det flere faktorer som ikke er relatert til det konseptuelle spørsmålet om fysisk struktur. I evalueringen har vi fokusert på følgende kriterier:

- Tilgang til moderne laboratorier
- Potensial for å legge til rette for sosial og faglig interaksjon mellom de ansatte på tvers av fagmiljøene
- Potensial for tilretteleggelse for tverrfaglighet mht. forskning og eksperimentell virksomhet
- Tilgangen til felles og lett tilgjengelige arenaer for formidling/utveksling av empiriske/vitenskapelige funn og resultater innenfor og på tvers av fagmiljøene

Tabell 29 Kvalitativ bedømming - Forskning

Konsept	Kvalitativ bedømming	Viktigste momenter som ligger til grunn
1. Delt	+	I forhold til 0-alternativet gir konseptet nybygging slik at universitetet kan imøtekomme forventet etterspørsel etter arealer. Det bedømmes derfor til liten positiv effekt
2. Kompakt	++	Konseptet vil i større grad enn konsept 1 legge til rette for samarbeid mellom ulike fagdisipliner, og utvikling av møteplasser Større andel ny bygningsmasse vil åpne for at noe større andel av kontorer og omgivelser blir mer funksjonelle. Måloppnåelsen bedømmes derfor til middels positiv effekt
3. Byintegrert	++	Bedømmingen anses å være lik konsept 2 – Middels positiv effekt

7.3.2 Utdanning

En annen av hovedoppgavene er å drive god utdanning for å ivareta framtidens behov for utdannet arbeidskraft. Det må også her slås fast at høy kvalitet på utdanning ved NTNU er en forutsetning for å utdanne høyt kvalifisert personell til næringsliv og offentlig sektor, og dermed av nasjonal betydning.

Viktige indikatorer på god utdanning kan være:

- Internasjonal ranking
- Frafall, gjennomstrømming og strykprosent
- Poenggrenser ved opptak
- Kandidatproduksjon
- Antall primærseekere
- Rekruttering av utenlandske studenter
- Andel studieretninger med fag på tvers av fakulteter/ antall studenter som tar fag på andre fakultet (i relasjon til NTNUs spesielle oppdrag)
- Samfunns- og arbeidslivsrelevans

Det er registrert 347 aktive studieprogram til sammen vår og høst 2013, inkludert PhD- program og etter- og videreutdanning (EVU). Studieprogrammene settes sammen av en emneportefølje som omfatter totalt 3944 emner. Av disse er det en del emner som produserer få studiepoeng.

Tabell 30 Emnetilhørighet for studieprogrammer ved fakultetene (NTNU)

Studie- program- tilhørighet	Emnetilhørighet									
	NTNU Videre	AB	HF	IME	IVT	DMF	NT	SVT	Totalt	Andel lånte emner
AB	30	214	3	2	9		1	1	260	6 %
HF	84	1	1025	1	1		1	115	1228	10 %
IME	19		9	877	47	6	85	90	1133	21 %
IVT	106	15	23	66	1478		40	77	1803	12 %
DMF	43		11	3		260	11	3	331	8,5 %
NT	29		14	118	27	24	961	50	1223	19 %
SVT	342	3	41	42	34	17	5	1401	1885	7,5 %

Hvert studieprogram omfatter et antall emner som i hovedsak leveres fra eget fakultet, men henter også emner fra andre fakultet. Andelen emner som hentes fra andre fakultet er størst for programmer som tilhører Naturvitenskap og teknologi (NT) og Informasjonsteknologi, matematikk og elektronikk (IME) med ca. 20 % for hver. Den er lavest for Arkitektur og billedkunst (AB) og Samfunnsvitenskapelig fakultet (SVT) med cirka 7 %. Totalt sett er det relativt få emner som fordeles på tvers av fakulteter i forhold til de som produseres på eget fakultet. Tallene er hentet fra Felles Studentsystem (FS) ved NTNU.

Innspillene fra Studentenes organisasjoner indikerer at en stor andel studenter ønsker seg studieretninger med større innslag av fag fra andre fakulteter enn de hører til. De ønsker også større frihet i forhold til valg av fag på tvers. Når situasjonsbeskrivelsen til en stor grad avviker fra de preferanser som framkommer fra studentene, kan det indikere at dagens geografiske avstander mellom deler av NTNU representerer en hindring for tverrfaglighet i undervisningen.

På den annen side har NTNU lyktes med å utvikle emnet "Ekspert i Team", der master- og profesjonsstudenter fra ulike fagområder og fakulteter møtes for å arbeide sammen. Hensikten er å øke studentenes evne til å jobbe tverrfaglig for å løse samfunnets utfordringer. Dette er NTNUs største emne med 2000 studenter årlig. Det er obligatorisk for høyere grad og er blitt framholdt som et eksempel på betydningen av god organisering for å oppnå tverrfaglighet.

Vi har identifisert følgende faktorer som vi mener har betydning for god kvalitet på utdanning:

- Gode lærere
- Godt læringsmiljø
- Gode laboratorier
- Korte avstander mellom ulike deler av campus
- Fleksible bygg og infrastruktur som kan tilpasses og ikke er til hinder for utvikling av nye utdanningsformer
- Bygg som legger til rette for gruppearbeid
- Finansiering av utdanningsinstitusjonene
- Studiefinansiering
- Organisering av undervisningen

Også her er det mange andre faktorer enn fysisk struktur som har betydning for kvaliteten. Ved bedømming av effektmålet, har vi særlig tatt utgangspunkt i:

- Tilgang på fleksible og moderne bygg som legger til rette for god utdanning
- Tilstrekkelig med studentarbeidsplasser og møterom for gruppearbeid
- Korte avstander som gjør det praktisk mulig å sette sammen tverrfaglige studieprogrammer og ta fag på tvers.
- Potensial for å legge til rette for sosial og faglig interaksjon mellom studentene på tvers av fagmiljøene

Tabell 31 Kvalitativ bedømming - Utdanning

Konsept	Kvalitativ bedømming	Viktigste momenter som ligger til grunn
1. Delt	+	I forhold til 0-alternativet gir konseptet nybygging slik at universitetet kan imøtekomme forventet etterspørsel etter studieplasser. Konseptet opprettholder dagens avstander og vil derfor ikke medføre et større potensiale for tverrfaglighet i undervisningen. Konseptet legger heller ikke til rette for økt sosial interaksjon mellom miljøene.
2. Kompakt	+++	Konseptet vil i større grad enn konsept 1 legge til rette for at studieprogrammer kan settes sammen mer tverrfaglig. Med maksimal gangavstand på 15 min mellom alle deler av campus vil det bli lettere å ta fag på tvers av studieretninger. Konseptet anses å ha stor positiv effekt
3. Byintegreert	++	På grunn av noe større spredning av bygningsmassen, vil gangavstander bli lengre og man oppnår ikke like stor grad av nærhet som i konsept 2. Studentenes mulighet til å ta fag på tvers av studieretningene vil derfor være lavere enn i konsept 2. Konseptet vil til gjengjeld gi noe bedre nærhet til Det medisinske fakultet på Øya og HiST. Konseptet anses å ha middels positiv effekt

7.3.3 Innovasjon / nyskaping

Innovasjon handler om å anvende ny og/eller eksisterende kunnskap til å bringe fram endringer i måten økonomiske eller andre verdier produseres, blant annet gjennom dannelsen av nye produkter, tjenester eller produksjonsprosesser innenfor næringsliv og offentlig sektor.

Det er viktig for samfunnet at den forskningen som foregår, skjer i nært samarbeid med og finner anvendelse i næringsliv og offentlig sektor. Temaet henger nært sammen med både forskning og utdanning, men representerer en selvstendig prosess som påvirker hvordan ny kunnskap utvikles og hvordan den blir anvendt i samfunnet.

Viktige indikatorer for innovasjon er:

- Rangering på ulike nyskappingsbarometer
- Antall patenter
- Antall knoppskytingsbedrifter med utspring fra NTNU
- Verdiskaping i etablert virksomhet som følge av prosjekter i samarbeid mellom studenter/ forskere og bedrifter.

NTNU har etablert eller deltar i ulike arenaer som fremmer nyskaping som for eksempel Partnere for Nyskaping, Technoport awards, Topplederkonferansen, deltakelse i flere av næringsklyngene under ARENA-ordningen og NCE-ordningen foruten flere andre samarbeidsmodeller med næringslivet. TTO (NTNU Technology Transfer Office) og Innovasjonssenter Gløshaugen er satsinger som i dag har sin nærhet til teknologimiljøet. Ved Medisinsk-Teknisk senter på Øya søker en å hente synergier av å kombinere kunnskap fra de ulike teknologimiljøene sammen med medisinsk kunnskap for å fremme nyskaping for anvendelse innen helsesektoren.

Gjennom det utstrakte samarbeidet med SINTEF deltar NTNU i mange innovasjonsprosesser, men det er beskrevet fra SINTEF en stor forskjell på omfanget av samarbeid med miljøene ved Dragvoll og ved Gløshaugen. Dagens situasjonsbeskrivelse viser at det er betydelig potensiale for å øke kontakten mellom de fagmiljøene som har sin virksomhet på Dragvoll og de innovasjonssatsinger som foregår på andre deler av NTNU.

Innovasjonsaktiviteten for universitetet og måloppnåelsen vil være preget av samarbeidet med dagens eksisterende næringsliv, av den innovasjonsvirksomheten som forekommer innad i universitetet og den innovasjon som stammer indirekte fra universitetene.

For å legge til rette for innovasjon kan man ta utgangspunkt i at innovasjon ofte ikke har sitt utspring fra ett enkelt fagfelt. Nyskaping er ofte et resultat av at man kombinerer kunnskap fra flere ulike fagfelt. Potensialet for å fremme innovasjon sett i en langsiktig tidshorisont kan avhenge av god faglig kunnskap, innsikt i kunnskap innenfor andre miljøer (tverrfaglighet), innsikt i brukeres behov (anvendelsesmuligheter) og tilgangen til sosiale nettverk (sosial interaksjon).

Utover disse forholdene vil potensialet for innovasjon også avhenge av forhold som kapitaltilgang og samspill med det offentlige virkemiddelapparat.

Følgende faktorer har betydning for utvikling av innovasjon.

- Møteplasser mellom næringsliv, universitet og forskning, inkludert areal for kreative prosesser
- Finansielle rammevilkår for innovasjon
- Eksperimentelle areal / "living labs"

I tilknytning til KVVU-spørsmålet vurderes konseptene i forhold til:

- Tilgjengelighet for lokalt næringsliv
- Tilgjengelighet for tilreisende næringsaktører
- Lokalteter for samarbeid og møte mellom forskning og næringsliv
- Arealreserver som gjør det mulig å etablere næringsvirksomhet og forskningsinstitusjoner nært geografisk til NTNU
- Eksperimentelle areal

Etablering av egne bygg med stort fokus på innovasjon, møteplasser, økonomi/kommersialisering vil kunne gjøre forskning mer tilgjengelig for næringslivet.

Tabell 32 Kvalitativ bedømming - Innovasjon

Konsept	Kvalitativ bedømming	Viktigste momenter som ligger til grunn
1. Delt	+	I forhold til 0-alternativet gir konseptet bl.a. realisering av et nytt innovasjonssenter. Konseptet vil derfor kunne bedre samarbeidet mellom universitetet og næringslivet og anses å gi en liten positiv effekt.
2. Kompakt	++	Konseptet vil legge til rette for samarbeid mellom ulike fagdisipliner, utvikling av flere møteplasser mellom næringsliv, forskere og studenter. Konseptet har derfor et større potensiale til å bidra til økt innsikt i mulighetene/behovene på tvers av fagmiljøene og legge til rette for interaksjon med næringslivet i tillegg til et større potensiale for dannelsen av sosiale nettverk mellom aktørene. Konseptet bedømmes derfor noe bedre enn konsept 1 – Middels positiv effekt
3. Byintegreert	++	Bedømmingen anses å være lik konsept 2 – Middels positiv effekt

7.3.4 Formidling

Formidling handler om at utdanning, forskning og kunstnerisk virksomhet blir godt tilgjengelig både for publikum, andre forskere og kunstnere, samt næringsliv og offentlig sektor.

I evalueringen av formidlingen bør man derfor skille mellom to typer formidlingsvirksomhet.

- Den kunstneriske og kulturelle formidlingsaktiviteten
- Forskningsformidlingen

Blant utfordringene med å evaluere effektene på formidling er at begrepet formidling er i seg selv dårlig definert. Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora definerer forskningsformidling som: "Forskningsformidling er å kommunisere innsikter, arbeidsmåter og holdninger (vitenskapens ethos) fra spesialiserte forskningsfelt til personer utenfor feltet ("popularisering"), inklusive bidrag til samfunnsdebatter med vitenskapsbasert argumentasjon. Det kan både dreie seg om formidling av etablerte innsikter i faget og resultater fra nyere forskning".

En annen definisjon er gitt ved Norges forskningsråd. De beskriver forskningsformidling som: "primært knyttet til formidling av forskningsresultater og forskningsprosesser med overføring av ny kunnskap og innsikt som intensjon. Begrepet kan også omfatte formidling av forskningens potensial og mulige konsekvenser".

Viktige indikatorer for formidling:

- Vitenskapelige publikasjoner
- Populærvitenskapelige publikasjoner
- Antall konserter og utstillinger / antall besøkende
- Fagkonferanser arrangert av NTNU
- Antall besøkende ved Vitenskapsmuseet
- Antall foredrag
- Oppslag i massemedia
- Tilfredsstillende formidling og bevaring av natur- og kulturarv
- Rekrutteringsarrangementer
- Etter og videreutdanningskurs

NTNU foretok en gjennomgang av alle populærvitenskapelige bidrag (innslag i media, tidsskriftartikler, foredrag, bøker og utstillinger) i 2007. Basert på forskernes egenrapportering fant de at 16 prosent av forskerne stod for all formidling fra universitetet. I gjennomsnitt hadde NTNUs forskere 1,05 populærvitenskapelige bidrag i 2007. Tilsvarende tall var 1,03 fra Universitetet i Bergen, 0,87 ved Universitetet i Oslo og 0,48 ved Universitetet i Tromsø.

Tilsvarende funn ble funnet av Svein Kyvik i en undersøkelse av formidlingsvirksomheten ved fire universiteter og tre høyskoler i 2005. Undersøkelsen viste at seks prosent av forskerne stod for halvparten av alle populærvitenskapelige bidrag i perioden fra 1998 til 2000, mens fire prosent av forskerne stod bak halvparten av alle bidrag til allmenn samfunnsdebatt.

I evalueringen av formidlingen velger vi å fokusere på den allmenrettede populærvitenskapelige og kunstneriske formidling, da den forskerrettede og brukerrettede formidlingen i denne sammenhengen er vurdert til å inngå i effektene på kvaliteten på forskningen.

Formidling til allmennheten kan skje via mange kanaler, og kan ha mange former og uttrykk. Museer, konferansepresentasjoner og populærvitenskapelige publikasjoner er tradisjonelle virkemidler. For NTNU omfatter kunnskapsformidling også kunstnerisk virksomhet der en har utstillinger, konserter eller ulike former for presentasjoner.

Følgende faktorer har betydning for kvalitet på formidling:

- Vitenskapsmuseum med høy kvalitet
- Attraktive lokaler for formidling av kunst, musikk og arkitektur
- Laboratorier og andre lokaliteter med muligheter for forskningsformidling
- Tilfredsstillende formidling og bevaring av natur- og kulturarv
- Tilstrekkelig tid og ressurser til å publisere og formidle forskning.
- Kurs- og konferanselokaliteter

I tilknytning til KVV-spørsmålet vurderes konseptene særlig i forhold til god tilgang på arenaer for formidling av kunst, musikk og arkitektur, forskning og biologisk mangfold

Etablering av egne bygg med fokus på formidling vil gjøre forskning og kunstnerisk virksomhet mer tilgjengelig for publikum. Både nye museumsfasiliteter og samling av arkitektur, musikk og kunstmiljøene i eget bygg er med i alle de tre konseptene.

Tabell 33 Kvalitativ bedømming - Formidling

Konsept	Kvalitativ bedømming	Viktigste momenter som ligger til grunn
1. Delt	+	I forhold til 0-alternativet gir konseptet realisering av et nytt KAM-senter ved Høgskolebakken som gir en ny arena for formidling av arkitektur, kunst og musikk. Konseptet gir også en forsvarlig lagring av Vitenskapsmuseets samlinger og et nytt vitensenter. Konseptet gir i tillegg nybygging slik at universitetet kan imøtekomme forventet etterspørsel etter arealer. Konsept 1 anses derfor å gi en liten positiv effekt
2. Kompakt	+	Konsept 2 beskriver realisering av nytt KAM-senter som legges sør for Gløshaugen, noe mindre sentrumsnært enn konsept 1. Også dette konseptet gir en forsvarlig lagring av Vitenskapsmuseets samlinger og et nytt vitensenter. Imidlertid vurderes konsept 2 å gi en tilleggs-gevinst ettersom samlingen av fagmiljøene på én campus vil legge til rette for mer tilgjengelige og felles arealer for den brukerrettede formidlingen. Bedømmingen av konsept 2 anses å være tilnærmet lik konsept 1 - liten positiv effekt
3. Byintegrert	++	Bedømmingen anses å være tilnærmet lik konsept 2, men beliggenheten for KAM-senteret i Høgskolebakken kan gi noe bedre tilknytning til sentrum og dermed bedre formidling. Konsept 3 anses derfor til å ha en middels/stor positiv effekt.

7.3.5 Student- og studiemiljø

Et attraktivt miljø ved universitet har betydning for trivsel både for studenter og ansatte. Dette kan igjen påvirke folkehelse, produktivitet og effektivitet og må kunne kalles en samfunnsøkonomisk nytte, selv om den ikke er lett å kvantifisere. At studenter har en hensiktsmessig hverdag med korte avstander til daglige gjøremål, også utenom det rent studiemessige vil også påvirke produktiviteten. God tilgang på idrettstilbud, helsetilbud, sunn mat og sosiale tilbud der de bor, må også kunne antas å ha innvirkning.

Et attraktivt studiemiljø kan også bidra til at NTNU tiltrekker seg de beste studentene og dermed bidrar til bedre utdanning og forskning ved NTNU (effektmål 1 og 2).

Viktige indikatorer på et attraktivt studiemiljø vil være:

- Antall primærsøkere til NTNU
- Levekårsundersøkelser
- Studentundersøkelser
- Boligundersøkelser
- Frafall og gjennomstrømming

I dag er Trondheim regnet som landets mest populære studentby i følge en nasjonal helse- og trivselsundersøkelse. Frivillighetskulturen står sterkt. I følge studentene oppfattes imidlertid Dragvoll som perifert og lite tilgjengelig og dermed mindre attraktivt. Videre mangler en felles identitet for ulike deler av universitetet.

Som beskrevet i kapittel 2.5.4 har den kontinentale universitetstradisjonen vært å skape campuser som primært et sted å lære. For at universitetet skal bli attraktivt og tiltrekkende for framtidens studenter og ansatte, er det viktig at campus også er et godt sted å være.

Følgende faktorer vil ha betydning:

- Tilgang på gode boliger, idrettstilbud, helsetilbud, mat og sosiale tilbud
- Korte reisetider mellom daglige gjøremål
- Tilgang på "byfunksjoner" nær hjemmet og lærestedet
- Gode fasiliteter til frivillighetsarbeid
- Attraktive inne- og utemiljø på campus
- Kultur for enhetsfølelse og felles identitet
- Organisering som legger til rette for sosial interaksjon mellom ulike deler av universitetet

Tabell 34 Kvalitativ bedømming - Studiemiljø

Konsept	Kvalitativ bedømming	Viktigste momenter som ligger til grunn
1. Delt	0	Konseptet bedømmes likt som 0-alternativet
2. Kompakt	+	Konseptet bidrar til en mer sentrumsnær campus og bedømmes å gi liten positiv effekt
3. Byintegrert	++	Konseptet vil i større grad enn konsept 2 gi en bynær campus som legger til rette for en bedre integrering med flere tilbud til studentene i form av serveringssteder, handel m.m som oppfattes attraktivt. Konseptet anses derfor å ha middels positiv effekt

7.3.6 Miljø

Det er av nasjonal betydning at universitetet bidrar til minimering av negative miljøkonsekvenser, både globalt og lokalt.

Viktige indikatorer for miljø er:

- Klimagassutslipp (CO₂)
 - Energiforbruk ved transport
 - Energiforbruk i bygg (drift og nybygg)
- Utslipp til jord, luft og vann
- Lokal luftforurensing (støy, støv, NO_x)
- Inngrep i kultur- eller naturmiljø eller naturressurser

I sammenheng med KVV for framtidig lokalisering av campus, er det særlig lagt vekt på miljø i forhold til transport og energiforbruk i bygninger.

De viktigste faktorene som har betydning for miljø vil være:

- Arealbruk som bidrar til korte avstander slik at flest mulig reiser kan foregå til fots eller med sykkel
- Arealbruk som legger til rette for lav parkeringsdekning og god kollektivdekning
- Bygninger med lavt energiforbruk

Dagens transportmiddelfordeling

Dagens transportmiddelfordeling for ansatte ved Gløshaugen og Dragvoll er kartlagt gjennom en spørreundersøkelse gjennomført av NTNU i 2013. Undersøkelsen baseres på ca. 550 intervju. Det er en litt enkelt gjennomført undersøkelse med noe upresise spørsmål og uten dokumentert utvalgsrepresentativitet. Materialet gir imidlertid et brukbart grunnlag for å beregne reisetider fordelt på avstandsgrupper for ulike transportmidler. Tabell 35 viser transportmiddelfordelingen fra denne undersøkelsen.

Tabell 35 Transportmiddelfordeling ansatte ved NTNU, kartlagt 2013 (NTNU)

	Gløshaugen	Dragvoll
Bil (fører og passasjer)	41 %	65 %
Gang	17 %	7 %
Kollektiv	19 %	12 %
Sykkel og annet	24 %	15 %
	100 %	100 %

Det er gjennomført en reisevaneundersøkelse for Trondheim i 2009 [36]. Her er det et utvalg på 250 hvorav ca. 75 studenter. Denne undersøkelsen er gjennomført med spesifikke spørsmålstillinger og bearbeiding som korrigerer for skjevheter i forhold til et gjennomsnittlig årsnivå. Det er likevel mye som tyder på at studenter reiser, særlig til/fra Dragvoll, ikke er godt nok dekket i datamaterialet. De er så få i antall at registrert reisemiddelfordeling ikke kan tillegges stor vekt.

Tabell 36 Dagens transportmiddelfordeling for ansatte og studenter, basert på RVU 2009

Transportmiddel	Gløshaugen		Dragvoll	
	Ansatte	Studenter	Ansatte	Studenter
Bil (fører og passasjer)	42 %	20 %	67 %	22 %
Gang	18 %	38 %	7 %	13 %
Kollektiv	18 %	23 %	11 %	50 %
Sykkel og annet	22 %	20 %	15 %	16 %
	100 %	100 %	100 %	100 %

Besøkstrafikken til Gløshaugen og Dragvoll utgjør ca. 7 % av totalt antall personreiser. Her har vi for få observasjoner til å splitte på transportmidler, men storparten av reisene synes å være bilbasert, enten som bilfører eller passasjer (herunder taxi).

Tidligere er det også gjennomført en undersøkelse i forbindelse med utredning om mulig lokalisering av St. Olavs hospital på Dragvoll. Denne er brukt som utgangspunkt for en nyere analyse av miljøeffekter ved en eventuell flytting av studenter og ansatte fra Dragvoll til Gløshaugen [34]. Denne undersøkelsen kan fremdeles ha relevans.

SINTEF har i 2007 gjort en omfattende analyse av trafikkstrømmer til/fra NTNU [17], både dagens situasjon og alternative framtidig løsninger. I presentasjonen av trafikalt beregningsgrunnlag og resultat, er data oppgitt samlet for studenter, ansatte og besøkende. Studenter har i dag en helt annen geografisk fordeling av sine bosteder enn de ansatte. De har også andre premisser for valg av transportmidler. Vi ønsker derfor å behandle og beregne resultat for disse to gruppene uavhengig av hverandre. Beregningene er også gjort for en annen avgrensning av Gløshaugen enn det vi har lagt til grunn, men det betyr nok mindre. Tabellen nedenfor viser reisemiddelfordeling for summen av ansatte, studenter og besøkende i SINTEF sin modellberegning fra 2007 og RVU fra 2009. For Gløshaugen er det svært godt samsvar. For Dragvoll er bilandelen og kollektivandelen høyere i RVU 2009, mens gang- og sykkelandelen er lavere.

Tabell 37 Sammenligning reisemiddelfordeling SINTEFs beregning og RVU 2009

Transportmiddel	Gløshaugen		Dragvoll	
	SINTEF 2007	RVU 2009	SINTEF 2007	RVU 2009
Bil	46 %	45 %	36 %	45 %
Kollektiv	14 %	11 %	26 %	39 %
Gang og sykkel	39 %	44 %	38 %	16 %
Sum	99 %	100 %	100 %	100 %

De ulike undersøkelsene gir noe ulike reisemiddelfordelinger i dagens situasjon. Som grunnlag for beregninger er det gjort en avveining av de ulike kildene. Reisevaneundersøkelsen fra 2009 gir det mest pålitelige på fordelingen på transportmidler totalt sett. Denne undersøkelsen har presise spørsmål, en strukturert gjennomføring og korreksjoner for skjevheter i utvalg og årstidsvariasjoner. Men få observasjoner, særlig for Dragvoll, medfører at vi også må legge betydelig vekt på andre kilder.

Modell for trafikkberegning

For de ansattes reiser har vi et relativt stort datamateriale for 2013 (ca. 500 respondenter) mottatt som rådata fra NTNU. Vi har brukt dette grunnlaget sammen med RVU 2009-data (mottatt som uttrekk fra Trondheim kommune) til å beregne andel reiser fordelt på transportmidler og avstandsgrupper for henholdsvis studenter og ansatte på Gløshaugen og Dragvoll.

I beregninger har vi valgt å bruke intervall på 1 km for avstander mindre enn 10 km og intervall på 5 km for større avstander. En kombinasjon av datagrunnlag fra RVU 2009 og NTNU 2013 danner basis for avstandsfunksjonene. Sammen med data for studenter og ansattes bostedsavstander fra henholdsvis Gløshaugen og Dragvoll [7], har vi beregnet antall reiser i løpet av året og trafikkarbeidet med ulike transportmidler.

Det er lagt størst vekt på RVU-data for 2009 der disse har mange observasjoner, men data for ansatte i 2013 har gitt viktige supplement, særlig for reiser til/fra Dragvoll der spredningen mellom ulike grunnlag er størst. For studenter ferdseil til fots og med sykkel, har vi valgt å benytte samme avstandsfunksjon for reiser til/fra Dragvoll og Gløshaugen. For øvrige kombinasjoner av reisende, transportmiddel og reiserelasjon, har vi beregnet de aktuelle avstandsfunksjonene.

Modellen er skjønnsmessig kalibrert mot observerte fordelinger på transportmidler. Samvariasjon er stort sett god, men det er noe usikkerhet knyttet til studenter reisemiddelbruk til/fra Dragvoll. Fordelingen mellom gange og sykkeltrafikk er også krevende å få helt "korrekt". Det

siste er et generelt problem, bl.a. siden sykkeltrafikken i Trondheim varierer mye over året. Men resultatene av beregningene er ikke særlig følsomme for andre realistiske forutsetninger på disse punktene.

Modellen for trafikkberegning er brukt til å beregne både miljøkostnader ved transport og tidskostnader ved arbeidsreiser.

Dagens kollektivdekning

Rute 5 mellom Byåsen, sentrum og Dragvoll er Trondheims mest trafikkerte bussrute, og betjener både Gløshaugen og Dragvoll med to holdeplasser hver. Det er den eneste direkte bussforbindelsen mellom Gløshaugen og Dragvoll. Frekvensen er 10 minutter store deler av dagen på hverdager, noe lavere (15 eller 20 minutter) kveld og helg. I følge rutetiden er kjøretid mellom Gløshaugen og Dragvoll 8-10 minutter. I trafikkerte perioder tar det lengre tid på grunn av framkommelighetsproblemer.

Dragvoll betjenes i tillegg med følgende bussruter:

9 Kattem – Lundåsen – Sentrum – Strindheim – Dragvoll (hvert kvarter)

17 Dragvoll – Halset (hver time/ halvtime i rush), fra 1.8. 2014

I tillegg går det på hverdager en avgang i hver retning

95 Flatåsen/Kolstad - Dragvoll

96 Sandmoen – Tiller – Fossegrenda – Tverregga – Blakli – Dragvoll

97 Lundåsen – Kattem – Heimdal – Rosten - Sluppen – Dragvoll

9926 Vestlia – Hoeggen – Risvollan - Dragvoll

Foruten rute 5 passerer også rute 22 gjennom Campus Gløshaugen. En lang rekke bussruter passerer langs Elgeseter gate og gir direkte høyfrekvente bussforbindelser mellom Gløshaugen og tilnærmet hele Trondheim. For deler av Gløshaugen er det noe gangavstand og høydeforskjell ned til Elgeseter gate, men det er ansett å være innenfor akseptabel gangavstand.

Trønderbanen betjener strekningen Steinkjer – Trondheim og har holdeplass på Lerkendal som betjener søndre del av Gløshaugen. Banen har halvtimesfrekvens i rush.

Oppsummert må kollektivbetjeningen av Gløshaugen sies å være vesentlig bedre enn Dragvoll, da det er mulig med direkteforbindelser til store deler av Trondheim.

Dagens parkeringsdekning

Dragvollansatte har i praksis fri parkering, og en bilbasert transportmiddelfordeling.

Parkeringsdekningen på Gløshaugen er lavere, men også her er tilgangen på parkeringsplasser relativt god.

Tabell 38 viser antall parkeringsplasser på Dragvoll og Gløshaugen.

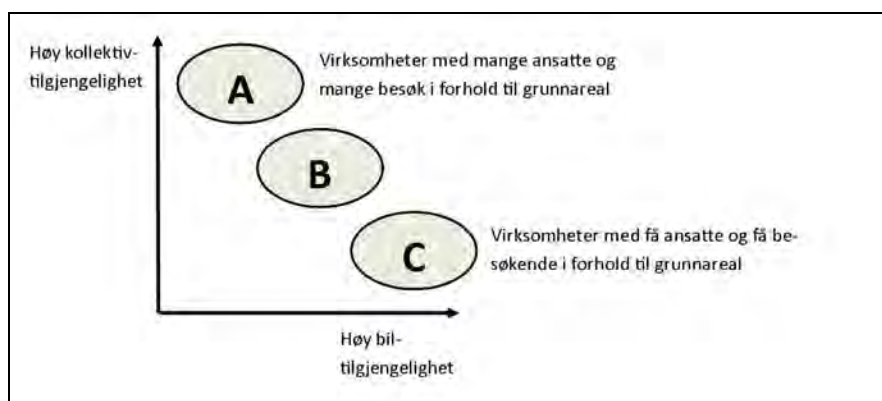
Tabell 38 Antall parkeringsplasser

	For ansatte, studenter og leietakere	Besøkende	Sum
Gløshaugen	850	300	1150
Dragvoll	500	200	700

Målt i forhold til dagens antall ansatte som er ca. 1 100 på Dragvoll, er det en parkeringsdekning på ca. 0,58 plasser per ansatt. Det er høyere enn normalt behov ved fri bilbruk. Det innebærer rom for studentparkering. På Gløshaugen har NTNU og leietakere (SINTEF) ca. 3 100 ansatte. Det gir en parkeringsdekning på cirka 0,32 plasser per ansatt. Dette er så få plasser at det kreves rasjonering til ansatte og eventuelt studenter. Holdes de 300 besøksplassene (med avgiftsparkering) utenfor, er det 0,25 plasser til disposisjon per ansatt, noe som krever relativt streng rasjonering.

NTNU er i ferd med å innføre avgiftsparkering både på Gløshaugen og Dragvoll i 2014. Avhengig av hvordan dette gjennomføres, kan det bidra til endret bilbruk, men fortsatt oppfattes parkeringstilgangen å være relativt god.

Eventuell flytting av fagmiljøene som i dag er lokalisert på Dragvoll nærmere byen, vil medføre lavere parkeringsdekning. Konseptene tar utgangspunkt i at man forholder seg til kommunens parkeringsnorm ved etablering av virksomheter, noe som tilsier en parkeringsdekning på maks 1 pr. 10 ansatte ved Gløshaugen. Kombinert med et godt kollektivtilbud vil det endre transportmiddelfordelingen for ansatte i retning mer gange, sykkel og kollektivtrafikk. For studenter vil det bli mer beskjedne endringer siden de i stor grad bor innen slike avstander at gange og sykkel dominerer uansett.



Figur 33 ABC-prinsippet

En usikkerhet er hvilken parkeringsdekning man over tid vil få for dagens virksomhet på Gløshaugen. En aktiv parkeringspolitikk i samarbeid med kommunen i årene framover kan tilsi at antallet parkeringsplasser ved NTNU vil bli redusert. Dette kan i utgangspunktet gjøres uavhengig av konseptene. Nye bygninger som plasseres på dagens parkeringsplasser vil i utgangspunktet redusere antallet parkeringsplasser, hvis ikke man erstatter disse med parkeringsskjellere.

Parkering som trafikkregulerende virkemiddel inngår ikke som variabel i konseptene. Slike reguleringer kan gjennomføres relativt uavhengig av konseptvalgene. Det er f. eks. mulig å redusere bilandelen både til Dragvoll og Gløshaugen med parkeringsreguleringer, men reduksjon av parkeringsplasser er mer aktuelt der kollektivtilbudet er godt.

Trafikk og miljøbelastning i nærområdene til campus

Det er vurdert i hvilken grad de ulike konseptene vil påvirke trafikksituasjonen i Trondheim, og særlig i de nære omgivelser til campus. Slike vurderinger er svært vanskelig, særlig sett over et lengre tidsperspektiv, da de vil være svært avhengig av annen utvikling i Trondheim (arealbruk, parkeringsrestriksjoner, trafikkreguleringer, vegprising, kollektivtilbud m.m.).

Selv om en for tetttingspolitikk med økt antall arbeidsplasser i sentrale strøk er gunstig for det totale transportarbeidet, kan det gi lokale trafikkproblemer som følge av økt turproduksjon i et overbelastet vegnett.

I forbindelse med tidligere utredninger [17] er det kjørt transportmodellberegninger for ulike scenarier for delt og samlokaliserte løsninger med NTNU og HiST. Hovedkonklusjonene fra trafikkberegningene viser at det vil bli økt biltrafikk uavhengig av campuslokalisering. I tillegg konkluderes med at det vil bli en ytterligere tilvekst på ca. 1000 kjt/døgn i hovedgatene som følge av en eventuell samlokalisering.

Nærområdet til Gløshaugen vil bli belastet med mer av alle typer trafikk i konsept 2 og 3 sammenliknet med konsept 1. Konsept 2 samler denne trafikken i områder der det lettere kan legges til rette for økt trafikk enn i konsept 3 der spesiell tilrettelegging eventuelt vil berøre større geografisk områder og flere steder. Ved konsept 3 blir det også noe mer intern NTNU-trafikk som vil belaste nabolaget.

Ved Gløshaugen er det allerede i dag kapasitetsproblemer for bil- og busstrafikk. Disse vil øke om det ikke gjennomføres tiltak som reduserer biltrafikken eller øker kapasiteten. Dette gjelder alle tre konseptene, men tiltakene må bli mer omfattende ved konsept 2 og 3 enn ved konsept 1. Kraftig reduksjon i antall parkeringsplasser ved Gløshaugen vil fjerne noe av biltrafikken og øke gang/sykel- og busstrafikk. Muligheter og konsekvenser av slikt tiltak, er ikke utredet.

Ved Dragvoll er det i dag relativt små problemer med trafikkapasitet. Det lokale vegnettet antas å ha kapasitet til den økningen i trafikk som er aktuell ved konsept 1 uten særlig økning i ulemper for nabolaget.

Miljøkostnader transport

En analyse utført av Selberg Arkitekter [34] tar utgangspunkt i transportmiddelfordeling fra utredning om Dragvoll som universitetsklinikk fra 2001. Transportmiddelandelene er noe forskjellig fra våre referanser, men hovedtrekkene er de samme.

Selbergs utredning viser en reduksjon i trafikkarbeidet med bil på 2,5 mill vognkm per år (personbiltrafikk) ved flytting fra Dragvoll til Gløshaugen (studenter og ansatte) basert på noe lavere studenttall enn det som er lagt til grunn i konseptene. Vår beregning gir 3,9 mill vognkm lavere tall med konsept 2/3 kontra konsept 1. Dette er basert på et høyere antall studenter og ansatte. Konsept 2/3 gir lavere trafikkproduksjon enn dagens situasjon.

Reduksjonen i CO₂-utslipp ved samlokalisering har Selberg beregnet til omkring 300 tonn per år, noe avhengig av forutsetninger med tanke på bilers energieffektivitet. Vår beregning gir en differanse på 1 100 tonn per år. For personbil har vi omtrent samme tall som Selberg, men vi har i tillegg tatt hensyn til at bussturene i gjennomsnitt blir betydelig kortere til/fra Gløshaugen enn til/fra Dragvoll. Dette forklarer resten av differansen mellom de to beregningene.

CO₂-ekvivalenter prises i samfunnsøkonomiske analyser til 210 kr/tonn fram til 2015, 320 kr/tonn i 2020 og 800 kr/tonn i 2030. Konseptene vil i hovedsak være realisert omkring 2025. Vi legger til grunn at full klimanytte kan beregnes fra dette året med kroner 800 per år i 60 år. Ved å beregne nåverdien av utslippsreduksjonen i kroner for hele analyseperioden, får vi et resultat på 143,5 mill kroner. Dette er tilnærmet neglisjerbart i forhold til kostnadskomponentene i den samfunnsøkonomiske analysen.

Miljøkostnader bygninger og energiforbruk i bygg

Større andel ny bygningsmasse vil redusere energiforbruket ved drift noe. På den annen side vil engangsutslippet ved nybygging bidra negativt i miljøregnskapet. Endring i årlig kostnad for energibruk i bygninger er implementert i de prissatte konsekvensene som en reduksjon i energikostnader for nye bygg.

Lavere energiforbruk til bygningsdrift er i prinsippet også et bidrag til lavere klimagassutslipp. Denne effekten er avhengig av totalt utslippseffekter ved bygging og gjennom bygningens levetid. For klimagassutslipp knyttet til energiforbruk, er også energimiksen som legges til grunn, en viktig komponent. Det er gjort en del analyser av sammenhengen mellom utslipp ved bygging og årlig drift. De viser at et "godt" nybygg (kontor) har et utslipp som hentes inn i løpet av 12-15 år reduserte årlige utslipp. Dette skyldes både bedre energieffektivitet og arealeffektivitet ved nybygg. For bygg som krever større luftutskifting (laboratorier, undervisningsrom) antas gevinsten ved nybygg å være noe mindre. Byggemåten har også stor betydning. Stor andel tre og liten betongandel i nybygget er for eksempel gunstig med tanke på utslipp.

Vi legger til grunn utslippene ved nybygging er hentet inn i løpet av 20 år i form av reduserte årlige utslipp. Deretter er det en årlig netto gevinst tilsvarende kalkulert reduksjon i årlig energiforbruk. Denne gevinsten har man i byggets levetid på ytterligere 40 år.

Energigevinsten ved nybygg er beregnet basert på dagens regelverk og kunnskap. Regelverket kan bli strengere og løsningene smartere. Det kan i så fall øke gevinsten av nybygg mer enn det som ligger i beregningene.

Energimiks er også en relevant problemstilling. I prinsippet kan alt energiforbruk i bygg for NTNU håndteres med elektrisitet eller fjernvarme basert på noe nær utslippsnøytralt brensel. Klimaløftets klimakalkulator legger til grunn følgende utslippsfaktorer: av CO₂ på 50 gram per kWh, 210 gram med nordisk miks og 560 gram med europeisk miks. Over tid vil Norge trolig bli mer integrert i europeisk marked. Der vil CO₂-utslippene per kWh bli redusert, men tallet vil øke for norsk forbruk. Det anbefales å legge nordisk miks til grunn for kalkulasjoner.

Årlig energiforbruk for byggene per konsept er beregnet slik det framgår av tabellen nedenfor. Beregningen legger nordisk energimiks til grunn. Eksisterende bygg har et forbruk på 250 kWh per m² og år. For nye bygg er 150 kWh lagt til grunn.

Tabell 39 Klimautslipp i forbindelse med bygninger

Alternativ	Areal i dagens bygg. Brutto m ²	Areal i nye bygg. Brutto m ²	Årlig forbruk. Mill kWh	Årlig CO ₂ -ekv utslipp. Tonn
Alt 0 Dagens situasjon	600 000	0	150	31 500
Alt 1 Delt løsning	600 000	60 000	159	33 390
Alt 2 Kompakt løsning	460 000	200 000	145	30 450
Alt 3 Byintegrert løsning	500 000	160 000	149	31 290

Konsept 1 gir en økning i energiforbruk og ekvivalent CO₂-utslipp som følge av dette. De to andre gir reduksjon i forbruk, størst for konsept 2 siden nybyggandelen blir størst i dette konseptet. Når nordisk energimiks legges til grunn og konsept 2 er fullt gjennomført, vil NTNU sine bygg ha CO₂-utslipp som årlig er nær 3 000 tonn lavere i konsept 2 sammenliknet med konsept 1. Netto utslippsgevinst vil imidlertid først komme ca. 20 år etter at nye bygg er tatt i bruk, altså fra omkring 2045. Deretter vil man ha gevinsten i resten av byggets levetid, altså en periode på 40

år. Beregnet samfunnsøkonomisk miljønytte får en nåverdi på 14 mill kroner med disse forutsetningene. Det er et lite tall sett i forhold til de økonomiske størrelsene som inngår i prissatte konsekvenser. Det er basert på en nytte som er 800 kroner per tonn redusert CO₂-utslipp

Kvalitativ bedømming

Vi har definert tre indikatorer som antas å reflektere de viktigste miljømålene. Det er arealbruk som gir grunnlag for korte transportavstander til/fra campus, mulighet for bruk av de mest miljøvennlige transportformene og lavt energibruk i bygninger. Det to første henger delvis sammen mens det tredje er uavhengig.

Kortere avstander mellom bolig, campus og andre gjøremål, medfører kortere reiselengder og større andeler gang- og sykkeltrafikk for ansatte og studenter. Sentral beliggenhet gir bedre kollektivbetjening. Studenter er i stor grad bosatt sentralt i Trondheim, en stor andel innen gangavstand fra Gløshaugen og Midtbyen. Ansatte er bosatt mer spredt i byen, men en større andel av disse er også innen gang- og sykkelavstand fra Gløshaugen enn fra Dragvoll. Gløshaugen har også best kollektivbetjening. Dette fører til at konseptene 2 og 3 gir miljømessige gevinster i form av redusert persontransportarbeid og dermed redusert energiforbruk og forurensing ved transport. Effekten på CO₂-utslipp er beregnet til 1 200 tonn per år. Lokalt omkring Gløshaugen blir imidlertid de trafikale utfordringene noe større. Konsept 1 gir økte utslipp i forhold til dagens situasjon mens konseptene 2 og 3 gir mindre utslipp selv om antall ansatte og studenter øker.

Det kan enklere føres en strengere parkeringspolitikk ved Gløshaugen enn det som vil være tjenlig for Dragvoll.

Energiforbruk i bygg er i praksis avhengig av andelen nybygg i de ulike konseptene. Konsept 2 har størst andel, og er dermed også det laveste energiforbruket i bygg når konseptet er realisert. Dette gir også reduserte CO₂-utslipp over byggets levetid. For konsept 2 er dette beregnet til ca. 1 000 tonn mindre pr. år enn dagens situasjon, selv med større bygningsvolum, og ca. 3 000 tonn bedre enn konsept 1. Konsept 3 blir ganske lik dagens situasjon.

For trafikk og miljø vil mengder energiforbruk og utslipp øke sammenliknet med 0-alternativet som følge av flere studenter og ansatte. Vi velger å gjøre sammenlikningen på slik måte at vi nuller ut effekten av økt produksjon. I prinsippet sammenlikner vi på grunnlag av en spesifikk kvalitetsindikator per student og ikke i forhold til totalt volum. Rent praktisk bedømmer vi forskjeller mellom endringer i studentveksten opp mot totale volumendringer på trafikk og miljø. Dette kvalitetsmålet burde ideelt vært sammenliknet med tilsvarende nøkkeltall for alternative metoder for å håndtere studentveksten, f. eks. ved volumøkning på andre universitet i Norge eller utlandet. Det har ikke vært praktisk mulig. Etter vår vurdering ville slik analyse neppe gitt beslutningsrelevant tilleggsinformasjon av betydning.

Tabell 40 Kvalitativ bedømming - Miljø

Konsept	Kvalitativ bedømming	Viktigste momenter som ligger til grunn
1. Delt	0	Konseptet øker energibruken noe til både bygg og transport som følge av flere studenter, flere ansatte og større areal. Men det blir liten kvalitativ endring i forhold til 0-alternativet.
2. Kompakt	++	Kortere avstander mellom bolig, campus og andre gjøremål, medfører kortere reiselengder og betydelig større andeler gang- og sykkeltrafikk for ansatte og studenter som i dag er på Dragvoll. Kollektivtilbudet blir bedre, noe som også gir økt kollektivtrafikk og redusert bilbruk. Det kan føres en strengere parkeringspolitikk ved Gløshaugen enn det som vil være tjenlig for Dragvoll. Konseptet reduserer energiforbruk og CO ₂ -utslipp ved transport og på sikt også for bygg, sammenliknet med 0-alternativet. Samlet sett bedømmes konseptet til å ha middels positiv effekt.
3. Byintegret	++	Bedømmingen anses å være tilnærmet lik konsept 2 – Middels positiv effekt.

7.3.7 Logistikk

Effektiv drift av universitetet vil bidra til at kostnader holdes nede og produktiviteten blir høy. Reduksjon av tidsbruk og kostnader til transport (internt og til og fra universitetet), varelevering og tjenestekjøring er samfunnsøkonomiske nyttekomponenter som bidrar positivt. Noen av kostnadene kan til en viss grad prissettes, men på grunn av stor usikkerhet, og effekter som er avhengig av mange andre forhold, velger vi også å behandle dette som en ikke-prissatt effekt i denne sammenhengen. Som grunnlag for den kvalitative bedømmingen er det likevel gjort grove beregninger av reisetidseffekter.

Her vil vi dele inn i:

- Ansatte; reisetider, fordeling på transportmidler
- Studenter; reisetider, fordeling på transportmidler
- Besøkende; lokale reisetider; fordeling på transportmidler
- Varetransport; kjøretider

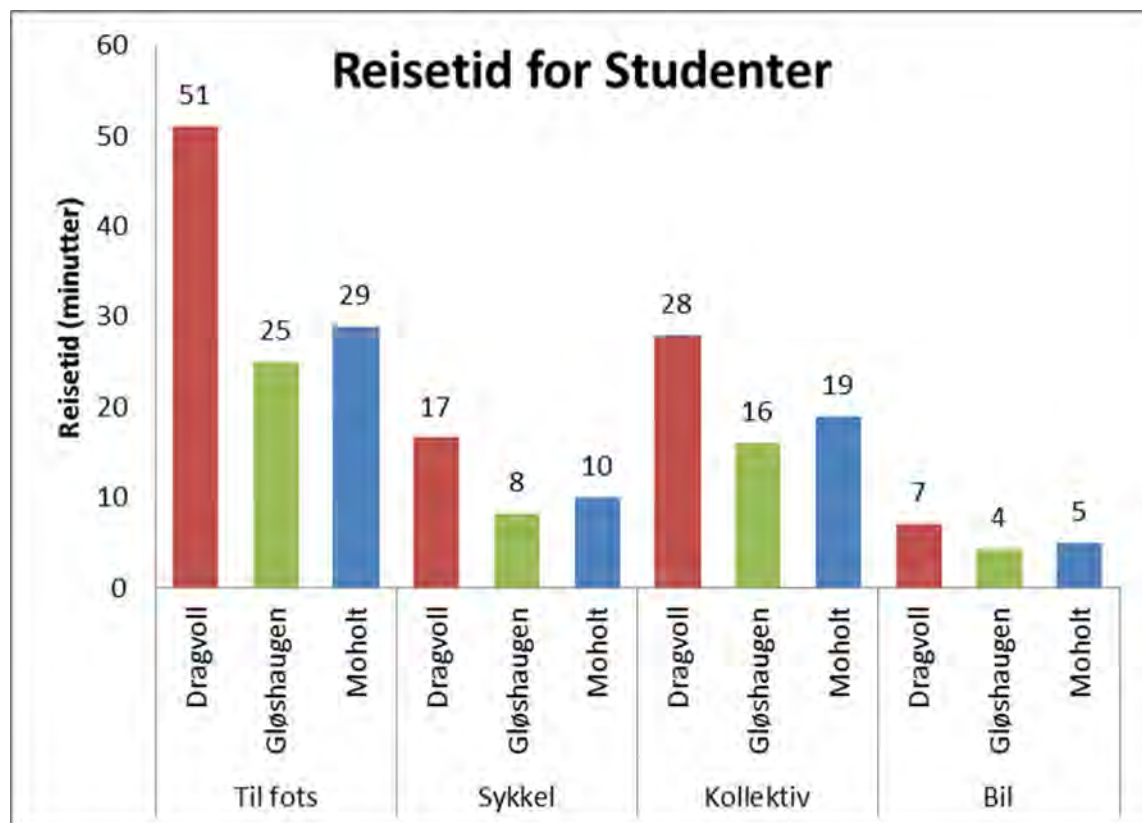
Til/fra områder uten vareproduserende eller vareomsettende funksjoner av betydning, som NTNU, er det små volum godstransport. Den største trafikken med tunge kjøretøy får man normalt i forbindelse med byggarbeider. Det varierer betydelig både i tid og rom. Intern godstransport ellers begrenser seg stort sett til posttransport med 1-2 ruter per dag der marginale forskjeller i kjørelengde betyr lite. Trafikk som følge av vareforsyning og avfallstransport gir også små trafikkmengder.

Ansatte og studenter til/fra universitetet er den viktigste strømmen målt i transportarbeid (antall personkilometer) per år. En betydelig andel av 20-30 tusen studenter og 4-5 tusen ansatte skal forflytte seg fra ca. 1 til 30 km eller mer to ganger hver dag. Besøkende utgjør i tillegg omkring 5-10 % av disse tallene. En spesiell gruppe besøkende er håndverkere og andre som sporadisk arbeider på universitetet.

Som indikator på logistikk har vi valgt å legge mest vekt på å beregne trafikk og tidskostnad som følge av ansattes og studenters reiser til/fra universitet. De andre trafikkstrømmene betyr relativt mye mindre og behandles mer sjablonmessig.

Gjennomsnittlige reisetider for studenter og ansatte fordelt på transportmiddel

Transportarbeid og tilgjengelighet er beregnet ved hjelp av en tilgjengelighetsanalyse med ATP-modellen [26] fordelt på reisemiddel (gående, syklende, bussreisende og bilbrukere). For studenter er det tatt utgangspunkt i bosettingsundersøkelsen fra 2005 [7]. Denne er under revisjon, men til bruk på dette overordnede nivået, forutsetter vi at studentenes bosettingsmønster i 2005 er representativt også for dagens situasjon. Vi har ikke kunnskap om at det har skjedd store endringer



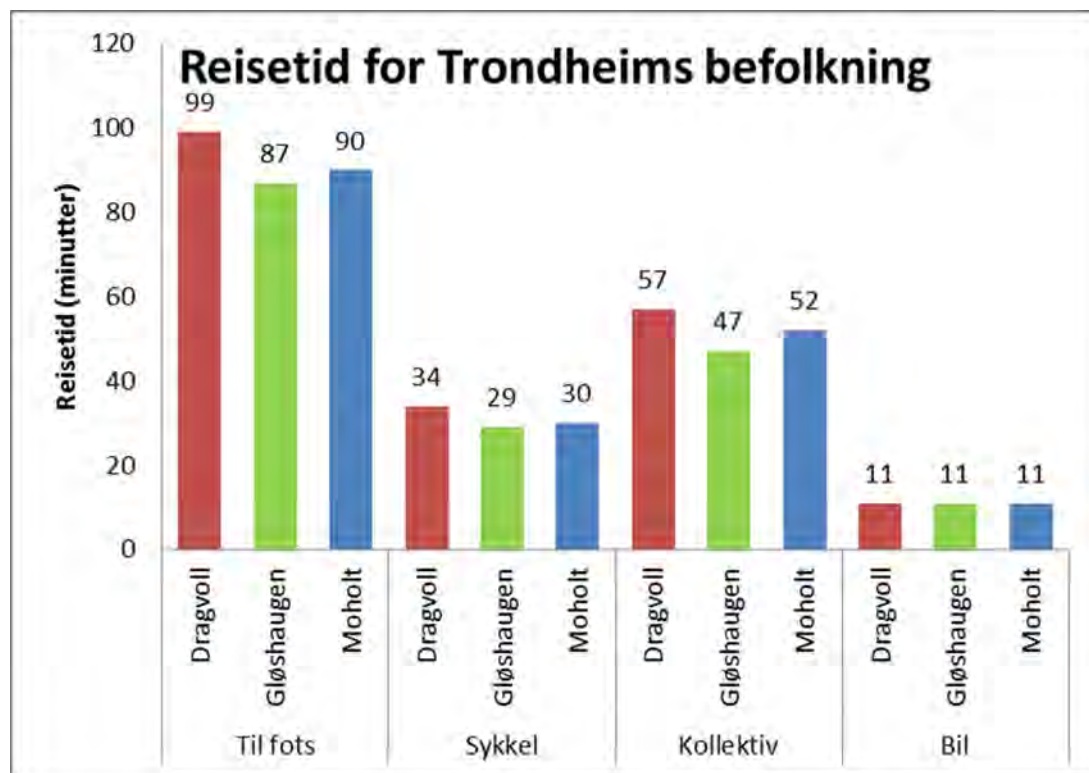
Figur 34 Gjennomsnittlig reisetid til campus med ulike transportmidler - Studenter

Figur 34 viser at gjennomsnittlig reisetid for en student er vesentlig lenger til Dragvoll enn til Gløshaugen. Dette har sammenheng med at studentene i stor grad bor sentralt. For alle transportmidler indikerer figuren at transportarbeidet ved studenters transport til/fra campus, vil bli redusert dersom universitetsvirksomheten blir flyttet til Gløshaugen.

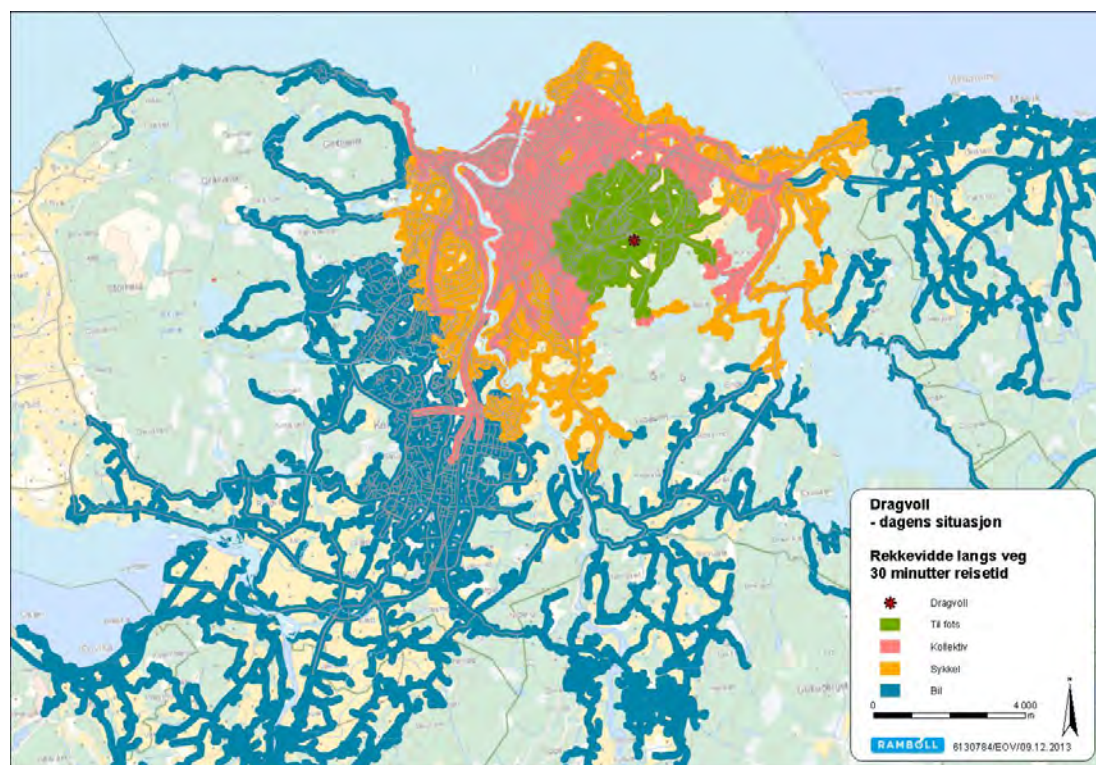
For ansatte og besøkende, har vi noe forenklet tatt utgangspunkt i at de har samme bosettingsmønster som gjennomsnittet av Trondheims befolkning. Dette er en diskutabel forutsetning siden man vet det er en sammenheng mellom lokalisering av arbeidsted og bosted, men innen et så pass geografisk lite område som Trondheim, kan det etter vår vurdering aksepteres å se bort fra denne sammenhengen.

Figur 35 viser at også for gjennomsnittet av Trondheims befolkning, er reisetiden høyere til Dragvoll enn til Gløshaugen, men forskjellene er vesentlig mindre enn for studenter. For bilreisende er det ingen signifikant forskjell. Dette forteller at det vil være små forskjeller i reisetider for ansatte og besøkende om NTNU samles omkring Gløshaugen og det gis lik mulighet til valg av transportmiddel.

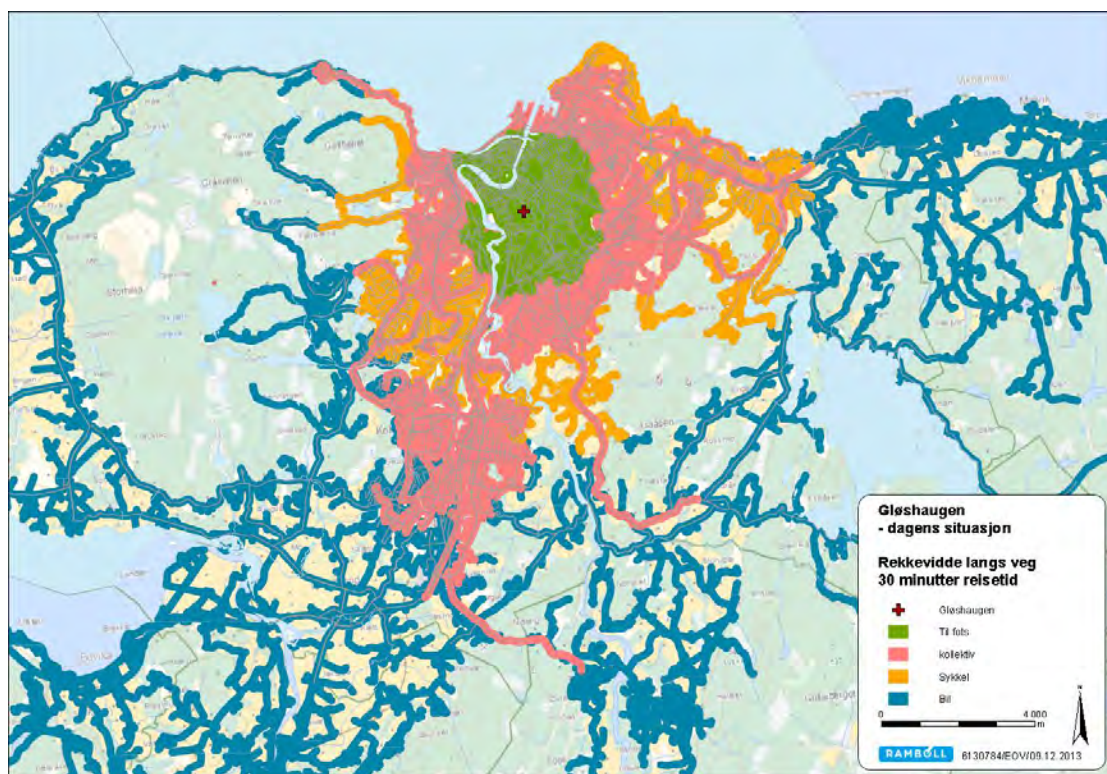
Kartene i figur 36 og figur 37 viser hvilke områder av byen som dekkes innenfor 30 minutters reisetid for henholdsvis bil, sykkel, kollektiv og til fots.



Figur 35 Gjennomsnittlig reisetid til campus med ulike transportmidler - Ansatte



Figur 36 Rekkevidde innenfor 30 minutters reisetid - Dragvoll



Figur 37 Rekkevidde innenfor 30 minutters reisetid - Gløshaugen

Beregning av reisetidsendringer og tidskostnader

Tabell 41 gir en oversikt over nøkkeltall fra beregning av studentenes og ansattes reiser mellom bosted og campus. Tid er verdsett til 70 kroner per time for studenter og 110 kroner per time for ansatte. Dette er i samsvar med anbefalte verdier ved denne typen analyser for korte reiser, men vi har valgt å differensiere mellom studenter og ansatte tilsvarende skillet mellom bilførere og kollektivreisende i TØIs verdsettingsstudie [38].

Tabell 41 Beregning av tidskostnader

Beskrivelse	Enhet	Alt 0 dagens situasjon	Alt 1 Delt	Alt 2 og alt 3
Studenter og ansatte	Antall	24 765	30 359	30 359
Reiser	Antall mill/år	7,6	9,3	9,3
Reiser per person	Antall /år	306	306	306
Total reiselengde	Mill km/år	35,5	43,5	32,2
Total reisetid	Mill timer/år	2,9	3,6	3,0
Totale tidskostnader	Mill kroner/år	226	277	240

Begge konseptene gir over tid flere ansatte og studenter og dermed større reiseaktivitet målt i antall reiser. Beregningsmodellen gir samme antall reiser pr. person for alle tre konseptene. Prinsipielt er det ikke helt korrekt. Studenter har lengre gjennomsnittlig reiseavstand i alternativ 1 kontra alt. 2/3. Det fører til noen færre reiser og dermed til litt kortere total reiselengde og reisetid.

Total reiselengde blir betydelig lavere ved konsept 2 og 3 enn konsept 1. Forskjellen er 26 %. Dette er en følge av kortere turlengder. Tidsforbruket reduseres ikke like mye. Det skyldes hovedsakelig at reisene overføres til transportmidler med lavere reisehastighet (fra bil til gang/sykel/kollektiv). Noe skyldes også lavere gjennomsnittlig reisehastighet som følge av kortere reiser. Reisene vil også skje i deler av byen med større køproblemer. Det er til en viss grad korrigert for dette ved at gjennomsnittlig reisehastighet med bil og kollektivtransport er lavere ved korte enn ved lange reiseavstander.

Trafikantens tidskostnader blir årlig 37 mill lavere ved konsept 2/3 enn i konsept 1. Dette gir en forskjell i samfunnsøkonomisk nåverdi på i størrelsesorden 750 mill kroner. Studentenes sparte reisetid forklarer hele dette beløpet. For ansattes reiser alene gir beregningen motsatt resultat, men med små forskjeller, 3 mill kroner per år. Hvis de ansatte i gjennomsnitt er bosatt nærmere Gløshaugen enn gjennomsnittet for byens befolkning, kan denne forskjellen få annet fortegn, men fortsatt med små differanser sett i forhold til studentenes tidskostnader.

Det er mulig at andelen sykkeltrafikk er satt noe høyt i trafikkberegningene for Gløshaugen. Hvis den reduseres til halvparten for trafikken til Gløshaugen, og trafikken overføres til gang og kollektiv, vil reisetida øke. Dermed vil tidskostnaden for disse reisene øke slik at årlig differanse mellom alternativ 1 og 2/3 blir ca. 34 mill kroner.

Tabell 42 Kvalitativ bedømming - Logistikk

Konsept	Kvalitativ bedømming	Viktigste momenter som ligger til grunn
1. Delt	0	Konseptet bedømmes likt med 0-alternativet
2. Kompakt	+++	Konseptet vil gi en merkbar reduksjon i reisetid for studenter som skal til og fra campus. Konseptet gir muligheter for en mer effektiv transport av mennesker og varer internt på campus. Konseptet bedømmes å ha stor positiv effekt.
3. Byintegrert	++	Også her vil vi oppnå en reduksjon i reisetid som i konsept 2. En mer spredt campusløsning kan gi utfordringer knyttet til varelevering og intern transport og bedømmes derfor noe dårligere enn konsept 2 (middels positiv effekt).

7.3.8 Samspill med byen

Det er viktig at et universitet framstår som et åpent, integrert og visuelt innslag i byen. Dette vil kunne ha betydning for et positivt samspill mellom byen og universitetet, samt gi universitetet en tydelig identitet. Den samfunnsøkonomiske gevinsten ved å oppnå målet er noe vanskelig å beskrive, men det må kunne sies at attraktive institusjoner som byens befolkning er stolte av og vil besøke, vil gi byen og universitetet gjensidig nytte.

Indikatorer kan være:

- Universitet som er godt integrert i byen med gode arkitektoniske løsninger
- Campus er godt tilgjengelig og relevant besøksmål for byens befolkning og næringsdrivende
- Campus tilbyr interessante aktiviteter for byens befolkning
- Gode offentlige rom og utearealer
- Studenter som bidrar positivt til byens liv.
- Studenter som bidrar til kundegrunnlag for byens handel og servicenæring

Som påpekt i kapittel 2.5.4 handler ikke samspill med byen bare om hvordan universitetet møter byen, men også om hvordan byen møter universitetet. Et fruktbart samspill mellom universitetet og byen, betinger også at det tilrettelegges relevante funksjoner i tilknytning til campus, som detaljhandel, serveringssteder, underholdningstilbud m.m.

Måloppnåelse for dette effektmålet er i større grad basert på en skjønnsmessig vurdering basert på innspill fra Trondheim kommune, tankegods fra boken "Campus and the city" [33], samt boken "Cafe Society" [35]. Disse legger vekt på bl.a. viktigheten av organisk sameksistens mellom campus og byen, og en campus som vender seg mot byens befolkning.

Tabell 43 Kvalitativ bedømming – Samspill med byen

Konsept	Kvalitativ bedømming	Viktigste momenter som ligger til grunn
1. Delt	0	Konseptet består av to tydelig avgrensede campuser som i dag. Nesten halvparten av virksomheten ligger et godt stykke fra byen i en typisk drabantby uten mye aktivitet rundt. Konseptet bedømmes likt som 0-alternativet
2. Kompakt	+	Konseptet gir et mer sentrumsnært universitet, men ligger fortsatt innenfor et tydelig avgrenset universitetsområde som kan framstå som noe lukket for byens befolkning. Likevel kommer universitetet nærmere bysentrum og åpner for bedre tilgang for byens befolkning. Konseptet bedømmes til å ha en liten positiv effekt.
3. Byintegrert	++	Konseptet gir et mer sentrumsnært universitet som gir større muligheter for å åpne seg mot byens befolkning og bli integrert i byen. Utformingen med flere akser ned mot Elgeseter gate bidrar til å skape forbindelser som reduserer avstanden fra campus til resten av byen. Konseptet antas å ha middels positiv effekt.

7.3.9 Fleksibilitet

Analyseperioden er på 50 år. I løpet av 50 år kan det bli endringer i prognoser for etterspørsel, rammebetingelser, politiske strømninger og mye annet. I tillegg kan NTNU gjennomføre endringer i organisering, nye fagretninger, eller avvikling av andre. Det er viktig i en samfunnsøkonomisk analyse at framtidig campusløsning er fleksibel og robust i forhold til slike endringer. Hensikten er å minimalisere risikoen for feilinvesteringer, kunne dimensjonere omfang etter reelle behov, og ha opsjoner dersom utviklingen eller faglige prioriteringer blir annerledes enn forventet.

Mulige indikatorer er:

- Mulighet til fleksibel bruk av bygninger i forhold til framtidige organisasjonsendringer, endringer i forventninger til læringsmiljø, eller i fagområder/ forskningsaktivitet
- Tilstrekkelige reservearealer dersom etterspørselen blir vesentlig høyere enn forventet
- Mulighet til å utsette investeringer dersom etterspørselen skulle bli lavere enn forventet
- Mulighet til omdisponering av arealer dersom etterspørselen skulle bli lavere enn forventet

Effektmålet Fleksibilitet berører tema som også er omtalt i kapittel 7.4 Realopsjoner. Vi har imidlertid valgt å behandle fleksibilitet som en ikke-prissatt effekt i denne sammenhengen.

Fleksibilitet i bygninger er viktig. Tradisjonelt har man nok i for stor grad utviklet bygningsmasse basert på stor grad av brukermedvirkning og skreddersøm til spesifikke formål. Framtidens bygg må i større grad være generiske og kunne bygges om etter som behovene endres. Dette gjelder for alle konsepter, og vil ikke bidra til å skille mellom dem nevneverdig bortsett fra at nye bygg må kunne antas å bli utviklet som mer fleksible enn eksisterende bygg.

Ved eventuelle organisatoriske endringer, vil en samlet bygningsmasse hvor "alle" er nær hverandre gi bedre fleksibilitet i forhold til å endre fakultetsinndeling, flytte fagmiljøer m.m., ivareta endringer i metoder for forskning og utdanning, tilpasse dersom noen fagmiljø øker og andre reduseres m.m. Dette er et viktig moment som gir et samlokalisert konsept favør.

Frigjøring av Dragvoll vil kunne gi større utfordringer i framtida dersom antallet studenter skulle stige vesentlig mer enn beregnet. Selv om det er påvist rikelige reservearealer i dag i nærheten av Gløshaugen er dette et pressområde, og det kan være en utfordring i framtiden. For å sikre seg for framtiden kan det i ytterste konsekvens føre til at man må båndlegge eller kjøpe arealer som man ikke er sikker på om man trenger. Det ville være uheldig om man om en del år er nødt til å erverve nye undervisningsarealer i lang avstand fra Gløshaugen.

Det anses noe mer utfordrende og kostnadskrevenende å sitte på reservearealer i et pressområde som Sorgenfri/Lerkendal enn på Dragvoll. Siden Staten eier store arealreserver på Dragvoll, kan man selge deler av dette og fortsatt ha sikret ekspansjonsmuligheter i overskuelig framtid, selv om antallet studenter skulle bli vesentlig høyere enn prognostisert.

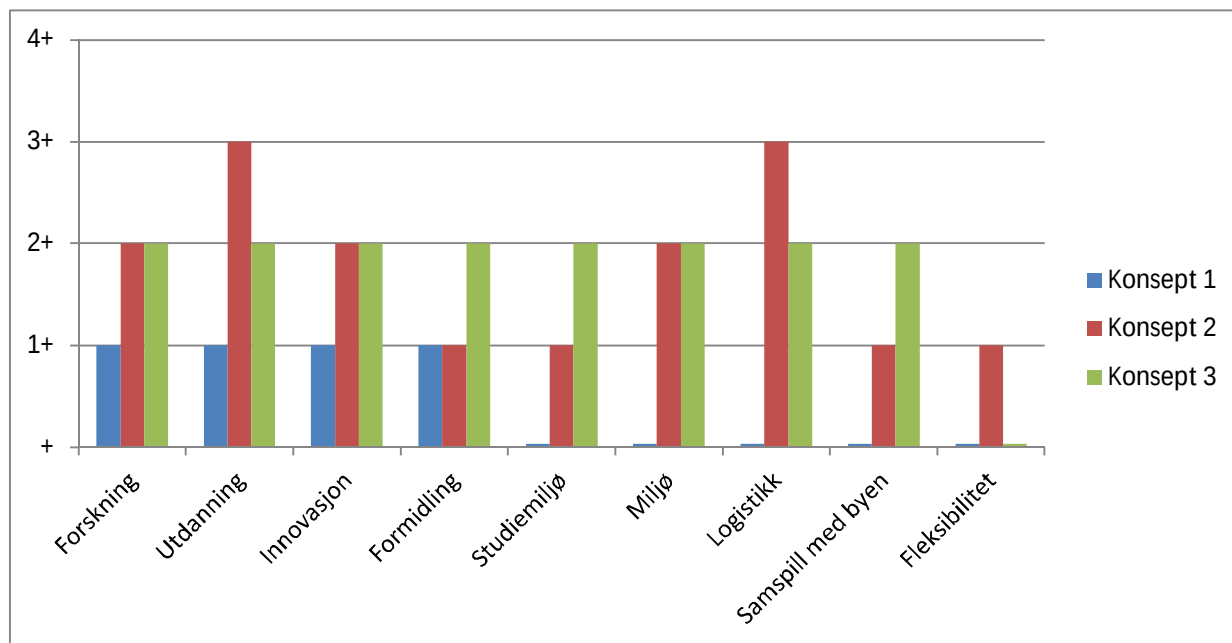
Vi har likevel valgt å legge noe mindre vekt på tilgang til reservearealer ved bedømming i forhold til fleksibilitet fordi:

- Konseptutviklingsfasen har vist at det er rikelig med reservearealer både ved Dragvoll og Gløshaugen. Ved å kombinere arealreservene for konsept 2 og 3, er det mulig å bygge i størrelsesorden 500 000 m² ved Gløshaugen. I tillegg finnes muligheter lenger sør.
- I en 50-års-periode er det muligheter til arealeffektivisering på Gløshaugenplatået.

Tabell 44 Kvalitativ bedømming - Fleksibilitet

Konsept	Kvalitativ bedømming	Viktigste momenter som ligger til grunn
1. Delt	0	Konseptet gir verken større eller mindre fleksibilitet enn 0-alternativet
2. Kompakt	+	Konseptet vil gi bedre fleksibilitet i form av muligheter til flytting og omrokering av fagmiljøer over tid. På den andre siden vil det være noe større utfordringer i forhold til reserveareal i tilfelle høyere etterspørsel enn prognostisert. Oppsummert bedømmer vi konseptet å ha liten positiv effekt.
3. Byintegreert	0	I motsetning til konsept 2 baseres konseptet på en mer spredt bygningsmasse som anses å være noe mindre fleksibel i forhold til å kunne omdisponere arealer over tid. Konseptet bedømmes derfor noe dårligere enn konsept 2 for fleksibilitet. Oppsummert bedømmes konseptet å være nøytralt i forhold til 0-alternativet når det gjelder fleksibilitet.

7.3.10 Sammenstilling av ikke-prissatte konsekvenser



Figur 38 Samlet bedømming av ikke-prissatte konsekvenser i forhold til 0-alternativet

Oversikten over ikke-prissatte konsekvenser viser måloppnåelsen for hvert effektmål basert på vår vurdering. Som figuren viser blir konseptene 2 og 3 bedømt noe bedre enn konsept 1 for de fleste effektmålene. Konsept 2 (kompakt løsning) anses å gi bedre måloppnåelse enn konsept 3 (byintegrert løsning) for utdanning, logistikk og fleksibilitet. Konsept 3 har bedre måloppnåelse enn konsept 2 innenfor formidling, studiemiljø og samspill med byen.

7.4 Realopsjoner og fleksibilitet

Nåverdiberegningene er basert på en rekke forutsetninger som er basert på beste kunnskap pr. i dag og optimalisert i forhold til forventet utvikling. Beregningene fanger ikke opp eventuelle verdier som ligger i at et prosjekt ikke trenger å gjennomføres etter en strengt oppsatt plan – det kan for eksempel utsettes, utvides eller skrinlegges etter at det eventuelt er startet. Slike opsjoner kan i noen grad verdsettes i kroner, men dette har metodiske utfordringer som gjør at vi har valgt å betrakte slike opsjoner kvalitativt.

I Finansdepartementets "Veiledning i samfunnsøkonomiske analyser" er det beskrevet fire typer realopsjoner:

- Opsjonen på å gjennomføre oppfølgingsinvesteringer
- Opsjonen på å avslutte et tiltak
- Opsjonen på å vente og se før det investeres
- Opsjonen på å variere produksjonen eller produksjonsmetodene

Disse realopsjonene vil i varierende grad være relevant for framtidig lokalisering av campus

7.4.1 Opsjonen på å gjennomføre oppfølgingsinvesteringer

En slik opsjon eksisterer der det er mulig å gjøre investeringer som det kan bygges videre på (utvide) senere.

Lønnsomheten av en framtidig campus vil være avhengig av studentetterspørselen. Det kan både knyttet til hva som blir et gjennomsnittlig nivå i årene framover og i tillegg svingninger rundt dette nivået. Gjennomsnittlig nivå på antall studenter kan betraktes som en milepælsrisiko som vil bli redusert relativt tidlig i prosjektets levetid.

Milepælsrisiko kan i tillegg håndteres gjennom en trinnvis gjennomføring av et tiltak. En slik trinnvis gjennomføring kan fordyre prosjektet ved at stordriftsfordeler i byggefasen ikke utnyttes fullt ut. Men fordyrelsen kan sees på som en form for forsikringspremie. Gevinsten er at dette kan redusere risikoen for å få et prosjekt som er dårlig tilpasset framtidige usikre utfall for faktorer som er av stor betydning for lønnsomheten.

I forbindelse med framtidig campus er det forutsatt en trinnvis utbygging over analyseperioden med en initialutbygging innenfor en tiårsperiode, og deretter følgeutbygginger om henholdsvis 20 og 30 år for å ta hånd om framtidig studentvekst. Det vil være store muligheter til å avstemme disse utbyggingsbehovene i takt med observert etterspørsel i årene framover. Konseptene inneholder imidlertid en relativt stor utbygging innenfor en tiårs-periode. Dette er delvis for å dekke kjent underkapasitet og delvis for å dekke første ti års vekst. Denne utbyggingen er lite hensiktsmessig å bygge ut trinnvis, fordi man i så fall må leve med underkapasitet i flere år

7.4.2 Opsjonen på å avslutte et tiltak

Opsjonen er relevant der det er hensiktsmessig å analysere muligheten for å reetablere utgangssituasjonen, dersom ny informasjon skulle tilsi det. I forbindelse med framtidig campus for NTNU vil det naturlig nok ikke eksistere muligheter til å reversere utbyggingstiltakene. Det er imidlertid muligheter til å selge eller leie ut bygninger som skulle vise seg å være overflødig. En slik tilpasning vil medføre et samfunnsmessig tap, avhengig av hvor fleksible bygningene er til annet bruk enn universitetsformål.

7.4.3 Opsjonen på å vente og se før det investeres

Opsjonen er relevant der det er usikkerhet om kostnader eller nyttevirksomheter av tiltaket, der man kan øke informasjonen over tid og der de forventede gevinstene som går tapt ved en utsettelse er begrensede.

Dersom man skulle realisere en slik opsjon, måtte man vurdere å redusere antallet studenter, bruke dagens arealer enda mer intensivt, forlenge og utvide leieavtaler eller lignende. Slike muligheter er drøftet i kapittel 6.1. Siden en slik opsjon strider mot det prosjektløsende behovet og har negative konsekvenser for NTNUs produksjon, anser vi ikke opsjonen å være reell.

En mulig "vente og se-opsjon" er først å gjennomføre de tiltak som er definert å inngå i alle konsept. Med realisering av KAM (Samling av arkitektur, musikk og kunst) i nytt bygg ved Gløshaugen, nytt psykiatribygg og innovasjonssenter, vil man kunne frigjøre såpass mye areal på Dragvoll at man langt på vei har løst arealknappheten uten å gjennomføre irreversible nybygg på Dragvoll. På den måte kan man utsette beslutningen om en eventuell samlokalisering til man har mer kunnskap om utvikling i etterspørsel og studiemetoder og dermed utsette kostnaden. Ulempen er at man også vil utsette alle nytteeffekter som er relatert til samlokalisering og samtidig forlenge en usikkerhet om fremtiden.

7.4.4 Opsjonen på å variere produksjonen eller produksjonsmetodene

Opsjonen er et uttrykk for fleksibilitet, der investeringen åpner for at ulike metoder/ innsatsfaktorer kan tas i bruk etter hvert som rammebetingelsene endrer seg. Fleksible utforminger kan også fordyre prosjektet initialt, men gevinsten er redusert risiko for at prosjektet er dårlig tilpasset fremtidige usikre faktorer.

NTNUs produksjon er forskning, utdanning, innovasjon og formidling. Lokalisering, utforming og løsninger for en framtidig campus har betydning for muligheten til å kunne variere forsknings- og undervisningsmetoder og tilpasse seg endringer i fremtiden.

I konseptene er det lagt til grunn at nye bygninger i stor grad må være fleksible med mindre skreddersøm enn tradisjonelle universitetsbygg. Det kan gi den effekt at de konsepter med størst andel nybygg og som er mest samlokalisert er mest fleksibel i forhold til å variere metoder for forskning og utdanning. Vi vurderer derfor at en slik opsjon i størst grad gjelder alternativet med størst grad av nybygging. Dette er vurdert og håndteres som en del av ikke-prissatt effekt "Fleksibilitet"

7.4.5 Oppsummering

De største opsjonsverdiene er knyttet til usikkerheten som ligger i framtidig forsknings- og utdanningsbehov. Mulighetene til nærliggende reservearealer i tilfelle stor studentvekst er noe mer utfordrende i samlokaliseringskonseptene. Muligheten til alternativ utnyttelse av arealer eller endring i forsknings- eller undervisningsformer antas å være noe mer fleksibelt i samlokaliseringskonseptene. Dette er drøftet og vektlagt under ikke-prissatte konsekvenser. Ut over disse, bør ikke realopsjoner tillegges vekt ved rangeringen av alternativene.

Alle forholdene gir imidlertid viktige føringer for det videre arbeidet med forprosjektfasen.

7.5 Samlet drøfting og konklusjon

Analysene har vist at alle de tre konseptene er gjennomførbare. En fortsatt delt løsning (konsept 1) anses å være uproblematisk arealmessig. Samlokalisert campus kan gjennomføres både som et kompakt konsept (konsept 2) og et mer byintegrert konsept (konsept 3). Det er verifisert at det er tilstrekkelige tomtearealer. Foreløpige vurderinger av geotekniske forhold, viser at grunnforholdene i området med stor sannsynlighet tillater nye bygninger.

Dersom studentveksten og arealbehovet skulle vise seg å bli vesentlig høyere enn forutsatt, finnes det i dag relativt romslige reservearealer i alle konseptene.

De to konseptene 2 og 3 er rendyrket med sikte på å synliggjøre to ulike bærende arkitektoniske og byplanmessige ideer. Nåverdien av kostnaden ved konsept 2 er ca. 0,7 mrd. høyere enn for konsept 3, noe som hovedsakelig skyldes at konsept 2 medfører riving av materialteknisk og verkstedtekniske laboratorier, deler av byggtekniske laboratorier og SINTEF sin administrasjonsbygning. Disse blir erstattet av nye bygg. Dette medfører høyere kostnader, men gir også større andel moderniserte bygninger og laboratorier. I tillegg innebærer konsept 2 en ny vegløsning gjennom campus som gir bl.a. bedre løsning for kollektivtransporten.

KVUen er gjennomført på et overordnet nivå, der målet er å gi et beslutningsgrunnlag for spørsmålet om delt eller samlet løsning. Dersom det besluttes å gå videre med en samlokalisert campus, vil det være nødvendig å optimalisere løsninger videre i forprosjektfasen. Dette kan innebære å innarbeide de beste elementene både fra konsept 2 og 3 i en kombinasjonsløsning.

7.5.1 En mulig kombinasjonsløsning

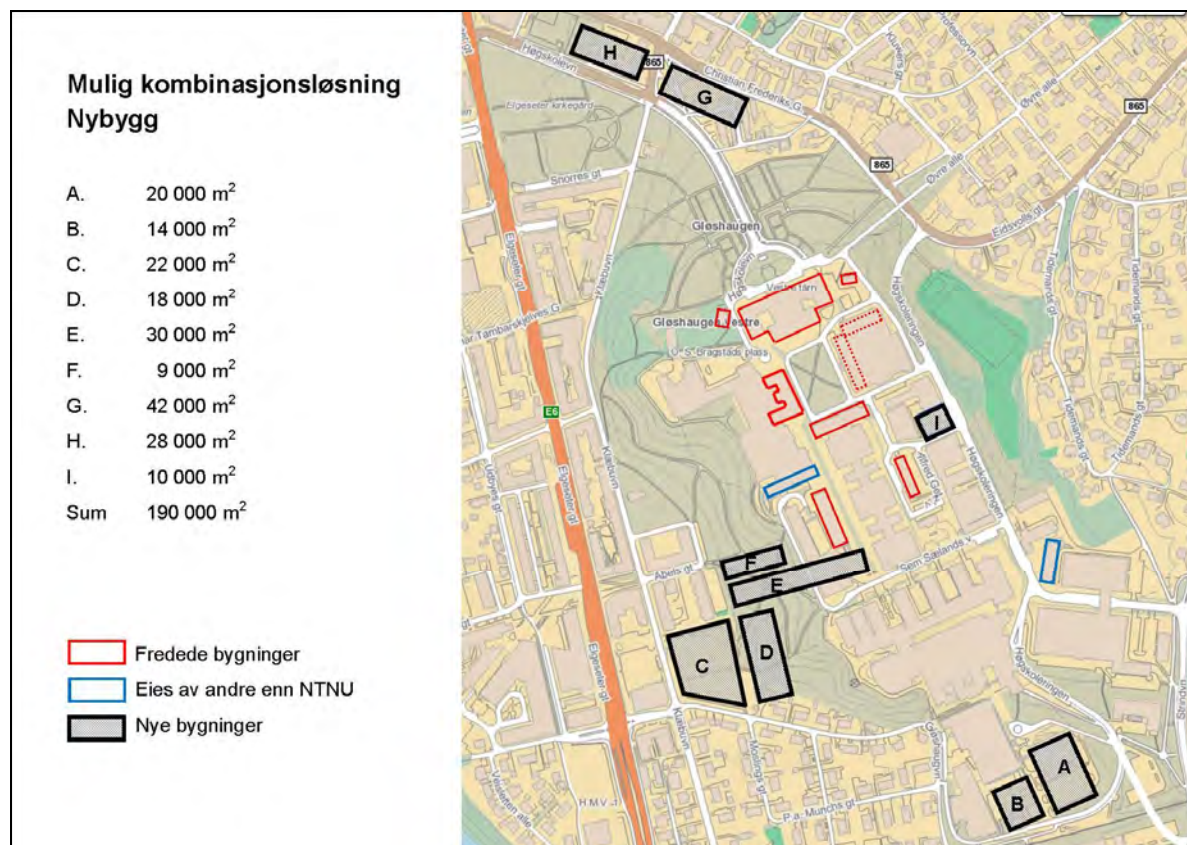
De to konseptene 2 og 3 er rendyrket på et overordnet nivå i den hensikt å synliggjøre to ulike prinsipper. Begge konseptene har hver sine fordeler, ulemper og spesielle utfordringer. For eksempel inneholder konsept 2 riving av enkelte bygninger som bidrar til å fordyre løsningen, mens konsept 3 kan framstå som noe spredt der enkelte av byggene som kan vise seg å være vanskelig å realisere. Mer detaljerte geotekniske undersøkelser kan også vise at enkelte utbyggingstomter kan gi spesielle utfordringer med hensyn til kostnader eller andre forhold.

En kombinasjonsløsning som ivaretar sentrale elementer fra hvert konsept kan skisseres som i Figur 39.

Denne løsningsmuligheten baseres på utbygging langs tre akser.

- Sørøst for Gløshaugen – Nybygg i tråd med skissene for konsept 2, men avgrenset av Strindvegen i sør.
- Nord for Gløshaugen (Høgskolebakken) – Nybygg i tråd med skissene for konsept 3, nær byen og Studentersamfundet. Det vil vitalisere aksene Gløshaugen - Studentersamfunnet. Egnert for utdanning og forskning med stort formidlingsbehov.
- Vest for Gløshaugen (Hesthagen) Nybygg i tråd med skissene for konsept 3 – Gir stort bygningsvolum og åpner en mer effektiv forbindelse mellom Elgeseter gate og Gløshaugen

En slik kombinasjonsløsning kan utformes på ulike måter. Det videre arbeidet i forprosjektfasen må konkretisere dette ytterligere dersom en samlokalisert løsning velges. Dette er beskrevet nærmere i kapittel 8.



Figur 39 Mulig kombinasjonsløsning

De samfunnsøkonomiske kostnadene for en kombinasjonsløsning som beskrevet over er beregnet å ligge i samme størrelsesorden som konsept 3. (ca. 7 mrd. i nåverdi)

Tabell 45 Kvalitativ bedømming av en kombinasjonsløsning, sammenlignet med 0-alternativet

Effekt mål	Måloppnåelse	Momenter
Forskning	++	Løsningen vil legge til rette for samarbeid mellom ulike fagdisipliner, og utvikling av møteplasser. Større andel ny bygningsmasse vil åpne for at noe større andel av kontorer og omgivelser blir mer funksjonelle
Utdanning	+++	Løsningen vil legge til rette for at studieprogrammer kan settes sammen mer tverrfaglig. Med maksimal gangavstand på 15 min mellom alle deler av campus vil det bli lettere å ta fag på tvers av studieretninger. Samtidig oppnås en bedre forbindelse mot det medisinske fakultet og St. Olavs hospital samt HiST
Innovasjon	++	Løsningen vil legge til rette for samarbeid mellom ulike fagdisipliner, utvikling av flere møteplasser mellom næringsliv, forskere og studenter. Konseptet har derfor et større potensiale til å bidra til økt innsikt i mulighetene/behovene på tvers av fagmiljøene og legge til rette for interaksjon med næringslivet i tillegg til et større potensiale for dannelsen av sosiale nettverk mellom aktørene.
Formidling	++	Løsningen gir realisering av et nytt KAM-senter ved

		Høgskolebakken og tilrettelegger en ny arena for formidling av arkitektur, kunst og musikk i nær kontakt med byen. Løsningen gir også en forsvarlig lagring av Vitenskapsmuseets samlinger og et nytt vitensenter.
Studiemiljø/ studentmiljø	++	Løsningen vil gi en bynær campus som legger til rette for en bedre integrering med flere tilbud til studentene i form av serveringssteder, handel m.m som oppfattes attraktivt
Miljø	++	Kortere avstander mellom bolig, campus og andre gjøremål, medfører kortere reiselengder og betydelig større andeler gang- og sykkeltrafikk for ansatte og studenter som i dag er på Dragvoll. Kollektivtilbudet blir bedre, noe som også gir økt kollektivtrafikk og redusert bilbruk. Det kan føres en strengere parkeringspolitikk ved Gløshaugen enn det som vil være tjenlig for Dragvoll.
Logistikk	+++	Løsningen vil gi en merkbar reduksjon i reisetid for studenter som skal til og fra campus. Løsningen gir muligheter for en mer effektiv transport av mennesker og varer internt på campus.
Samspill med byen	++	Løsningen gir et sentrumsnært universitet som gir muligheter for å åpne seg mot byens befolkning og bli integrert i byen. Utformingen med flere akser ned mot Elgeseter gate bidrar til å skape forbindelser som reduserer avstanden fra campus til resten av byen.
Fleksibilitet	+	Løsningen vil gi god fleksibilitet i form av muligheter til flytting og omrokering av fagmiljøer over tid.

7.5.2 Samlet drøfting

Konsept 1.

Konseptet løser arealproblemene ved Dragvoll og omfatter noe oppgradering av eksisterende arealer slik at de blir mer funksjonelle og dermed øker kvalitet på forskning og utdanning i forhold til 0-alternativet. Konseptet vil gi bedre formidling i form av realisering av nytt KAM-senter, og en tilfredsstillende utvikling av Vitenskapsmuseet. I tillegg legger det bedre til rette for innovasjon i form av et nytt innovasjonssenter.

Likevel vil den delte campusløsningen videreføres og konseptet gir ikke økte muligheter til samhandling mellom ulike fagmiljøer og fakulteter. Konseptet viderefører en situasjon hvor ca. 10 000 studenter har sitt lærested relativt langt fra bysentrum med begrensede kommersielle og sosiale tilbud. Konseptet gir ingen forbedring i forhold til miljø eller reisetid. Fleksibiliteten med tanke på endret bruk av bygningsareal over tid, blir heller ikke bedre. De samfunnsøkonomiske kostnadene er beregnet til ca. 4,9 mrd. kroner i nåverdi.

Konsept 2

Konseptet innebærer flytting av virksomheter fra Dragvoll til en kompakt løsning ved Gløshaugen. Dette legger grunnlag for et effektivt og samlet universitet hvor studenter og ansatte har korte avstander mellom ulike bygninger. Konseptet har derfor best måloppnåelse for

utdanning, logistikk og fleksibilitet. Konseptet har imidlertid noen utfordringer knyttet til bygninger som må rives for å erstattes med nye. I tillegg vil konseptet ikke legge til rette for en bedre forbindelse mellom Gløshaugen og Elgeseter gate/ Øya/ Midtbyen. Det kan bidra til å forsterke en isolert campusstruktur. De samfunnsøkonomiske kostnadene er beregnet til ca. 7,7 mrd. i nåverdi.

Konsept 3

Konsept 3 gir en mer byintegrert campusstruktur som kommer nærmere midtbyen og øvrige virksomheter langs Elgeseter gate. Konseptet gir i tillegg en bedre forbindelse mot Øya og Det medisinske fakultet. Konseptet gir best måloppnåelse for formidling, student-/studiemiljø og samspill med byen. Konseptet gir imidlertid en relativt spredt løsning som gir noe lengre avstander mellom ulike funksjoner og dermed dårligere måloppnåelse enn konsept 2 på utdanning, logistikk og fleksibilitet i bruk av bygningsareal. De samfunnsøkonomiske kostnadene er beregnet til ca. 7,0 mrd. kroner i nåverdi.

Kombinasjonsløsning mellom konsept 2 og 3

En mulig løsning er skissert i kapittel 7.5.1. Den er mer kompakt enn konsept 3 og mer byintegrert enn konsept 2. Konseptet vil i stor grad gi fordeler som er større enn konsept 2 og 3 hver for seg. Den gir derfor høy måloppnåelse for alle effektmålene. De samfunnsøkonomiske kostnadene for en slik kombinasjonsløsning er beregnet til ca. 7,0 mrd. kroner i nåverdi.

Oppsummering

Analyse av de prissatte konsekvensene viser at det er en forskjell i nåverdi på ca. 2 mrd. kroner mellom en delt løsning og det rimeligste samlokaliserte konseptet. Hovedårsaken til forskjellen ligger i den samfunnsøkonomiske kostnaden ved å forlate en eksisterende bygningsmasse som er tilrettelagt for utdanning og forskning som må konverteres til annet formål, samtidig som man erstatter bygningene med nye et annet sted. Dersom nyttekomponentene hadde vært likeverdige i konseptene, ville det vært mest naturlig å anbefale det konseptet som gir de laveste samfunnsøkonomiske kostnadene.

Den foreliggende samfunnsøkonomiske analysen er en såkalt kostnads-virkningsanalyse, dvs. en kartlegging av kostnader for ulike tiltak, men der effektene av tiltakene ikke er like. I en slik analyse kan en ikke uten videre velge tiltaket med lavest kostnad. Dersom man skal beslutte å gå videre med en samlet løsning, må det derfor sannsynliggjøres at de ikke-prissatte konsekvensene har en samfunnsverdi som tilsvarer denne forskjellen. At et tiltak er samfunnsøkonomisk lønnsomt, betyr at samfunnet som helhet er villig til å betale minst så mye som tiltaket koster. Beslutningen må bygge på en kvalitativ betraktning av de effekter som oppnås og samfunnsverdien av samlokalisering.

Analysen av de ikke-prissatte konsekvensene har sannsynliggjort at de samlokaliserte konseptene gir høyere oppfyllelse av samfunns mål og dermed en samfunnsnytte som er bedre enn den delte løsningen. De viktigste faktorene i de ikke-prissatte konsekvensene er:

- Samlokaliserte konsepter har høyere andel nye bygg, og vil derfor ha en større andel av bygningsmassen som er bedre tilrettelagt for god forskning og utdanning.
- Samlokaliserte konsepter reduserer avstandsbarrieren mellom de teknisk/naturvitenskapelige fagene og de humanistiske/ samfunnsvitenskapelige fagene gir grunnlag for å utnytte synergieffekter i noe større grad enn i dag.
- Samlokaliserte konsepter kan bidra til større nærhet til HiST og i kontakten med næringsliv, offentlig sektor og byen.
- Samlokaliserte konsepter gir en større frihetsgrad og fleksibilitet i forhold til mulige framtidige endringer i arealbruk, organisering, studieformer m.m.

- En mer bynær og samlet campus vil kunne bidra til en sterkere felles identitet for studenter og ansatte. Dette antas også å øke attraktivitet for studentene
- Flytting av arbeidsplasser og studenter nærmere sentrum med god kollektivdekning og lavere parkeringsdekning tilrettelegger for redusert transportarbeid, og mer miljøvennlig transportmiddelfordeling, med større andel studenter og ansatte som kan gå eller sykle til campus.

En overordnet analyse av transportkonsekvenser viser at nåverdien av reduserte tidskostnader primært for studenter kan bidra til i størrelsesorden 0,75 mrd. kroner i samfunnsøkonomisk nåverdi. Dette er en beregning med stor usikkerhet, men viser at en betydelig andel av kostnadsdifferansen mellom delt og samlokalisert løsning kan oppveies av reduserte transportkostnader i form av reduserte tidskostnader for studentenes reiser til/fra campus, men også som følge av færre vognkilometer med motorisert transport.

For å sette kostnadsdifferansen i perspektiv, kunne man tenke seg at merkostnaden ved en samlokalisert løsning skulle belastes som en årlig annuitet gjennom de siste 40 år av analyseperioden (etter samlokalisering). Dette vil da tilsvare i størrelsesorden 130 mill. kr. pr. år i fast prisnivå. Hvis man videre sammenligner det med NTNUs samlede budsjett utgjør det en andel på ca. 3-4 %.

Ut fra dette kunne man resonnere med at en samlokalisert løsning krever 3-4 % økning i produktivitet og/eller kvalitet ved NTNU for å være samfunnsøkonomisk lønnsom.

7.5.3 Anbefaling

På bakgrunn av den samlede vurderingen, mener vi det er sannsynliggjort at de ikke-prissatte konsekvensene i sum gir en samlokalisert løsning såpass mange fordeler framfor en delt løsning, at det etter vår mening vil forsvare merkostnaden på ca. 2 mrd. kr. i nåverdi. En samlokalisert løsning vil etter vår mening skape det beste grunnlaget for at NTNU de neste 50 år skal kunne ivareta sitt samfunnsoppdrag og være en attraktiv utdannings- og forskningsinstitusjon på fremragende internasjonalt nivå. Samtidig gir det en campusutvikling i tråd med gode byplanmessige og transportmessige prinsipper.

Vi anbefaler derfor at en kombinasjonsløsning (kombinasjon av konsept 2 og konsept 3) legges til grunn for videre planlegging.

8. FØRINGER FOR FORPROSJEKTFASEN

En konseptvalgutredning med etterfølgende kvalitetssikring er et beslutningsgrunnlag for valg av konsept. Etter konseptvalget er foretatt, vil det være omfattende prosesser med skisseprosjekt, forprosjekt, detaljprosjektering, finansiering m.m. før konseptet kan realiseres. I dette kapitlet er det beskrevet hvilke forhold som anses viktig å fokusere på i denne fasen. I denne konteksten anser vi forprosjektfasen å gjelde alle prosesser mellom KVV/KS1 og bygging og ikke begrenset til det som normalt kalles forprosjekt for en enkeltbygning.

Forprosjektfasen vil være mer omfattende ved valg av samlokalisert campus (konsept 2 eller 3) enn ved fortsatt delt campus (konsept 1). Likevel vil det være mange felles utfordringer man må fokusere på uansett løsning. Også konsept 1 innebærer omfattende byggeaktivitet.

8.1 Suksesskriterier og fallgruver

Med bakgrunn i usikkerhetsaspektene knyttet til realisering av en fremtidig campus for NTNU, vil vi vektlegge følgende faktorer som er nødvendig for at tiltaket skal innfri målsettingene:

- Prosjekteierstyring
- Optimalisering av konsept
- Interessenthåndtering
- Gevinstrealisering
- Forutsigbar finansiering

8.2 Konseptoptimalisering

De to konseptene 2 og 3 er rendyrket på et overordnet nivå i den hensikt å synliggjøre to ulike prinsipper. Begge konseptene har hver sine fordeler, ulemper og spesielle utfordringer. For eksempel inneholder konsept 2 riving av enkelte bygninger som bidrar til å fordyre løsningen, mens konsept 3 kan framstå som noe spredt der enkelte av byggene som kan vise seg å være vanskelig å realisere. Mer detaljerte geotekniske undersøkelser kan også vise at enkelte utbyggingstomter kan gi spesielle utfordringer med hensyn til kostnader.

Et optimalisert samlokaliseringskonsept kan bestå av de beste elementene både fra konsept 2 og 3 i en kombinasjonsløsning. En måte å gjøre dette på er å konsentrere de store byggevolumene til Hesthagen og områdene sør på Gløshaugen. En mulig metode for å utvikle en ny kombinasjonsløsning kan være gjennom en arkitektkonkurranse.

Dersom det besluttes å gå videre med en samlokalisert løsning, må det i forprosjektfasen legges stor vekt på å optimalisere løsningen videre. Dette omfatter bl.a.

- Mer detaljert omfangsanalyse
- Mer detaljert analyse av tomtenes anvendbarhet, grunnforhold, eierforhold m.m
- Fokus på å minimalisere kostnader
- Fokus på å redusere usikkerhet i kostnadene

De usikkerhetsfaktorene som kan gi størst utslag i nåverdien er:

- Spesielle lokale grunnforhold. Med tanke på at store deler av Trondheim (både ved Gløshaugen og Dragvoll) har kvikkleireforekomster, utgjør grunnforholdene en usikkerhet i kostnad
- Fleksibilitet i funksjonalitet for bygg
- Estimatusikkerhet for nybygg. På grunn av store utbyggingsvolumer utgjør dette en betydelig usikkerhet i total kostnad
- Organisering og styring. Dårlig prosjektstyring og organisering av prosjektet kan medføre store kostnadsøkninger
- Utvikling rammevilkår. Byggeforskrifter og andre rammebetingelser endres over tid. Dette kan medføre endringer i byggekostnader.
- Omfang av ombygging og renovering (gjelder i størst grad for konsept 1)

Den omfattende utbyggingen medfører en svært omfattende "flyttekabal". Det er derfor viktig med en strukturert tilnærming til utbyggingen, hvor det utvikles en masterplan for det valgte konsept som oppdateres kontinuerlig gjennom prosjektforløpet.

Utbyggingsvolumet er så stort at det bør vurderes å dele utbyggingen opp i flere utbyggingstrinn, da det er usikkerheter i forhold til byggemarkedet sin evne til å håndtere hele utbyggingen som en samlet pakke.

Dersom det blir besluttet å gå videre med et delt konsept er det også behov for konseptoptimalisering. Også et slikt konsept medfører ombygging, nybygging, utflytting og innflytting av fagmiljøer. Dette vil også gi utfordringer som må behandles gjennom en nøye planlagt prosess.

8.3 Gevinstrealisering

Gevinstrealisering omfatter de tiltak som skal til for at de beskrevne nyttekomponentene i prosjektet faktisk skal oppnås.

Samfunnsmålet er definert slik:

NTNU skal ha en robust og fleksibel fysisk infrastruktur som gir gode vilkår for NTNUs evne til å ivareta sitt samfunnsoppdrag og være en attraktiv utdannings- og forskningsinstitusjon på fremragende internasjonalt nivå.

Samtidig er det redegjort for at fysisk infrastruktur bare er én av flere faktorer som bidrar til NTNUs evne til å ivareta sitt samfunnsoppdrag.

For at man skal kunne utnytte mulighetene som ligger i en ny og forbedret fysisk infrastruktur og optimalisere de ikke-prissatte nyttekomponentene i konseptet, er det nødvendig å gjennomføre en grundig analyse av organisatoriske forhold, strategier for å oppnå faglige og sosiale synergieffekter m.m. Dette gjelder uansett konseptvalg.

NTNUs visjonsprosjekt og den videre behandling av dette vil legge føringer for hvordan NTNU bør utvikle seg i framtiden. Det er viktig at dette arbeidet videreføres i konkrete strategier for faglige prioriteringer, organisering, samhandling, kulturbygging m.m i sammenheng med den fysiske struktur som blir valgt.

8.4 Mulig tidsplan

Mandatet gir føringer for at det prosjektutløsende behovet skal kunne gjennomføres innenfor en tiårsperiode. For å kunne oppnå dette, har vi skissert en mulig framdriftsplan i Tabell 46:

Tabell 46 Mulig fremdriftsplan første 10 år

Aktivitet	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
KVU												
Kvalitetssikring (KS1)												
Regjeringsbeslutning om konseptvalg												
Etablering av prosjektstyre, prosjektplan m.m												
Masterplan / konseptoptimalisering												
Reguleringsplan												
Forprosjekt bygg												
Kvalitetssikring (KS2)												
Storingsvedtak om finansiering												
Detaljprosjekt bygg												
Bygging												

Konsept 2 og 3 innebærer en omfattende utbygging. Tidsplanen anses som svært stram for disse konseptene. En forprosjektfase på to år anses å være minimum og tillater ikke forsinkelser.

8.5 Forutsigbar finansiering

For å kunne gjennomføre prosjektet på en kostnadsoptimal måte innenfor den planlagte tidshorisonten, er man avhengig av en mest mulig forutsigbar finansiering.

Det er viktig at byggefasen gjennomføres innenfor et begrenset tidsrom for å redusere usikkerhet og ulemper. Konseptene er følsomme for endringer i bevilgningsnivået. Dersom det er mulig, bør en forsøke å sikre en finansiering av all utbyggingsaktivitet i den første 10-års-perioden da pauser eller stopp i utbyggingsrekkefølgen vil utsette gevinstrealiseringen for de ulike nyttekomponenter og i verste fall vil langsom utbyggingshastighet kunne bidra til å redusere den totale nytten.

Staten eier i dag store tomteområder på Dragvoll og Jakobsli (ca. 1350 da) som inkluderer gårder, jorder og skog i tillegg til universitetsbygningene. De tomteområdene som ikke er knyttet direkte til nåværende eller utvidede bygningsmassen på Dragvoll, kan i prinsippet frigjøres til boligformål eller annet formål når som helst, uavhengig av campusvalg. Disse arealene inngår ikke i den samfunnsøkonomiske analysen. Som bidrag til finansieringsgrunnlaget for en framtidig campus, er det imidlertid naturlig å starte en prosess for realisering av arealer som man med sikkerhet ikke behøver i en framtidig campus. Dette bør avklares gjennom forprosjektfasen.

8.6 Interessenthåndtering

Uansett konseptvalg, vil det være interessentgrupper eller enkeltpersoner som vil være uenig i, eller skeptisk til beslutningen, eller har sterke synspunkter på løsningsvalgene. Store endringer vil alltid kunne medføre usikkerhet om framtiden.

De viktigste interessentene som har stor påvirkning, eller vil bli påvirket i planleggings- og gjennomføringsfasen er:

- Trondheim kommune – Reguleringsmyndighet og viktig premissgiver for fysiske løsninger og arealbruk

- Innsigelsesmyndigheter (Fylkesmannen, Riksantikvaren, Fylkeskommunens kulturmyndigheter, NVE m.fl.) – Kan gi sterke føringer for utforming av konseptene
- De ansatte og studentene – Må gjennom en fase med usikkerhet, anleggsfase, flytting m.m
- Naboer – Vil bli påvirket med støy, anleggstrafikk og ulemper

Vi ser det som avgjørende at det legges vekt på informasjon, involvering og medvirkning med disse interessentene gjennom hele forprosjektfasen.

Målsetningene om fleksible bygg som kan endre funksjon over tid, kan stå i direkte motsetningsforhold til brukernes ønsker om spesielt tilpassede løsninger. Det er viktig at dette aspektet følges opp i en prosess slik at man finner den optimale balanse mellom fleksibilitet og brukertilpasning.

For å involvere brukerne og studentene, kan arkitekt- og byggmiljøene ved NTNU kanskje involveres i utbyggingsplanene i form av studentarbeid og tilsvarende. Arkitektkonkurransen for utbyggingen kan være en utmerket utfordring for ett eller flere kull av arkitektstudenter i sine masteroppgaver.

8.7 Prosjekteierstyring og organisering

Prosjekteierstyring vurderes som en viktig suksessfaktor for gjennomføring av framtidig campus for NTNU. Det vurderes som nødvendig at god eierstyring oppnås fra første dag. Det anbefales at det opprettes et eget prosjektstyre med representanter fra Kunnskapsdepartementet, NTNU og byggherreorganisasjonen.

Selv om konsept 2 og 3 er mest omfattende, gir også konsept 1 betydelig byggeaktivitet for å dekke dagens identifiserte arealbehov og forventet vekst. Alle konsept innebærer særlig høy byggeaktivitet de nærmeste 10 år (omsetning i størrelsesorden 4–7 mrd. kroner). I størrelse tilsvarende det omtrent halvparten av utbyggingen av St. Olavs hospital og må derfor sies å være et av de større statlige byggeprosjektene i Trondheim.

Byggingen foregår i stor grad på statlige tomter i alle konseptene (med noen unntak). En tradisjonell byggeprosjektgjennomføring med Statsbygg eller annen egnet statlig byggherreorganisasjon vil vanligvis fremstå som det mest nærliggende valget. Imidlertid forutsetter alle konseptene relokalisering av fagmiljøer. Uansett hvilket konsept som velges, vil kravene til planlegging, koordinering og realisering gå ut over det som er vanlig i et enkeltstående byggeprosjekt.

Gevinstrealiseringen forutsetter en prosjektoptimalisering og forutsigbar utbyggingstakt. Prosjektrealiseringen kan også involvere flere parter enn NTNU. I tillegg til et eget prosjektstyre, kan det derfor være hensiktsmessig å opprette en egen prosjektorganisasjon som utarbeider en gevinstrealiseringsplan og som følger hele prosjektet i alle faser, fra en prosjektoptimalisering frem til endelig realisering av prosjektene.

Når det gjelder kontraktsformene taler det store byggevolumet for at ulike varianter av "totalentreprise" eller "samspill" vil være å foretrekke framfor byggherrestyrte delte entrepriser.

For den byintegreerte løsningen (Konsept 3), er det et noe høyere innslag av private grunneiere. Det kan da være naturlig å vurdere ulike former for leieforhold for deler av arealet.

Samarbeid/ erfaringsdeling med HiST som nå er i ferd med å realisere sin campusløsning gjennom ulike leieforhold, kan være nyttig.

9. LITTERATUR

- [1] Mandat for konseptvalgutredning framtidig campus NTNU
- [2] Statistikkdatabanken (SSB)
- [3] Database for statistikk om høyere utdanning <http://dbh.nsd.uib.no/>
- [4] Campusutvikling – Rammer, trender og utfordringer, sluttrapport – Statsbygg september 2012
- [5] Rapport fra laboratorieutvalget 2012-2013. NTNU - Fakultet for Ingeniørvitenskap og Teknologi
- [6] Tilstandsrapport Høyere utdanning 2013. Kunnskapsdepartementet
- [7] Stedfesting av studenters bosted i Trondheim kommune per juni 2005 – Trondheim kommune september 2005
- [8] St.meld.nr. 18 (2012-13) Lange linjer – kunnskap gir muligheter (Forskingsmeldingen)
- [9] Tilbud og etterspørsel etter høyere utdannet arbeidskraft fram mot 2020. Rapport Kunnskapsdepartementet desember 2010
- [10] Gamle spillere – nye regler. Samspillet mellom etterspørsel og tilbud av høyere utdanning – NIFU-rapport 43/2010
- [11] Utenlandske studenter i Norge. NIFU Arbeidsnotat 12/2013
- [12] Education at a Glance 2013. OEC-Indicators. OECD 2013
- [13] Innovasjonssenter Ide- og konseptfase. NTNU januar 2012
- [14] Ocean Space Center KVV
- [15] Rapport ESFR 2 - Renovering av varmetekniske laboratorier (VATL). NTNU september 2009
- [16] KAM Mulighetsstudie. NTNU
- [17] NTNU2020/HiST2020 Eventuell samlokalisering - Hovedrapport og delrapporter. NTNU mars 2006
- [18] Campusutredning for NTNU/HiST Trafikkanalyse til KS1-arbeidet. SINTEF Teknologi og Samfunn juni 2007
- [19] Den kompakte kunnskapsbyen – Byintegrert campus i Trondheim. Trondheim kommune, NTNU, HiST, SiT april 2012
- [20] Landsverneplan for Kunnskapsdepartementet. Statsbygg februar 2011
- [21] Kunnskap for en bedre verden – NTNU Internasjonalt fremragende - Strategi 2011–2020 for Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet – NTNU mars 2011
- [22] Bygningsvedlikehold – Bedre planlegging – en nøkkel til bedre vedlikehold – NTNU 2011
- [23] Veileder i samfunnsøkonomiske analyser. Finansdepartementet 2005
- [24] NOU 2012:16 Samfunnsøkonomiske analyser – Finansdepartementet 2012
- [25] Rapport og planer 2012-2013, NTNU
- [26] ATP-modellen – Planverktøy for areal- og transportplanlegging, Trondheim kommune <http://www.atpmodell.no/index.htm>
- [27] Norsk prisbok 2013. Norconsult informasjonssystemer AS i samarbeid med AS Bygganalyse
- [28] Holte Kalkulasjonsnøkkel
- [29] Evaluering av høgskolereformen – Sluttrapport – Norges forskningsråd, red. Svein Kyvik 1999
- [30] Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging. Miljøverndepartementet 2011
- [31] Rapport Fremkommelighetstiltak linje 5. Rambøll 2010
- [32] Den Heijer, Alexandra: Managing the University Campus, Eburon Academic Publishers, Delft, 2011
- [33] Hoeger, Kerstin and Christiansee, Kees: Campus and the City – Urban Design for the Knowledge Society, gta Verlag, ETH Zürich, 2007

- [34] Transportanalyse flytting av Dragvoll til sentrum – Elgeseter gate. Selberg arkitekter 2012.
- [35] Cafe Society, Aksel Tjora and Graham Scambler, 2013
- [36] RVU 2009
- [37] Campusudvikling – Metode og proces, Bygningsstyrelsen og Utdanningsministeriet, sept. 2013
- [38] Den norske verdsettingsstudien, TØI, 2010

VEDLEGG

1. Framskrivningsmodell for framtidig etterspørsel etter studieplasser
2. Oppsummering av innkomne brev og møter med interessenter
3. Arkitektfaglig mulighetsstudie -Skisser og perspektiver