

Vedlegg 6: Dimensjonerende parametere

Innhold

1	Innledning.....	1
2	Arealbehov	1
3	Dimensjoneringsgrunnlag.....	3
4	Status i prosjektet.....	7
5	Vår vurdering.....	9

1 Innledning

I dette vedlegget gjøres det rede for hva som legges til grunn i vår vurdering av arealdimensjoneringen i NCS-prosjektet. Det innebærer en beskrivelse av hvilke arealbehov prosjektet skal dekke, hvilke funksjoner som inngår i disse og hvilke dimensjonerende parametere arealutleggene tar utgangspunkt i.

Vurderingen baserer seg på følgende dokumentasjonsgrunnlag:

- Dimensjoneringsforutsetninger for programmering, 24.08.2022
- Byggeprogram (P1-P6), 31.01.2023
- Areal og rokader, 22.03.2023
- NCS - Svar på notat 1 fra ekstern kvalitetssikrer, 14.04.2023
- Presentasjon fra møtet mellom KD, FIN, Concreto og Statsbygg 09.05.23

2 Arealbehov

Det dimensjonerende arealbehovet for campussamling er antall studenter og ansatte som berøres av NCS i 2018. Per 22.03.23 var det dimensjonerende antall personer som er innregnet i NCS-prosjektet 1241 ansatte, 5747 studenter 1-3 år og 2502 studenter 4-5 år. Dette tilsvarer et areal på ca. 89.800 m², hvorav 68.500 m² flyttes fra Dragvoll og 21.100 m² flyttes internt i Gløshaugenområdet. Oversikten over dimensjonerende antall studenter og ansatte, samt plasseringen av disse per delprosjekt er gitt i figur 1.

DIMENSJONERENDE PERSONTALL			
	Antall ansatte	Antall studenter	
		1-3 år	4-5 år
TOTALER	1.241	5.747	2.502

IKKE INDREGNEDE ANTALL ANSATTE			
ENHET	Antall	SUM	
Utomhusenheten	5	7	
NV-IBI	2		

6B: ØK-INNO			
ENHET	Antall ansatte	Antall studenter	
		1-3 år	4-5 år
FELLES LÆRINGSSTRØK		1.780	
ØK-INNO	147		553
FELLES ADMINISTRASJON	113		

1B: IMU - IKM			
ENHET	Antall ansatte	Antall studenter	
		1-3 år	4-5 år
FELLES LÆRINGSSTRØK		332	
HF IMU-IKM	70		138

F.4.1: NV-IMA			
ENHET	Antall ansatte	Antall studenter	
		1-3 år	4-5 år
FELLES LÆRINGSSTRØK		410	
NV-IMA	172		67
DRIFT	31		

X0: HKPKT			
ENHET	Antall ansatte	Antall studenter	
		1-3 år	4-5 år
FELLES LÆRINGSSTRØK		1.370	-
BIBLIOTEKET	17		-

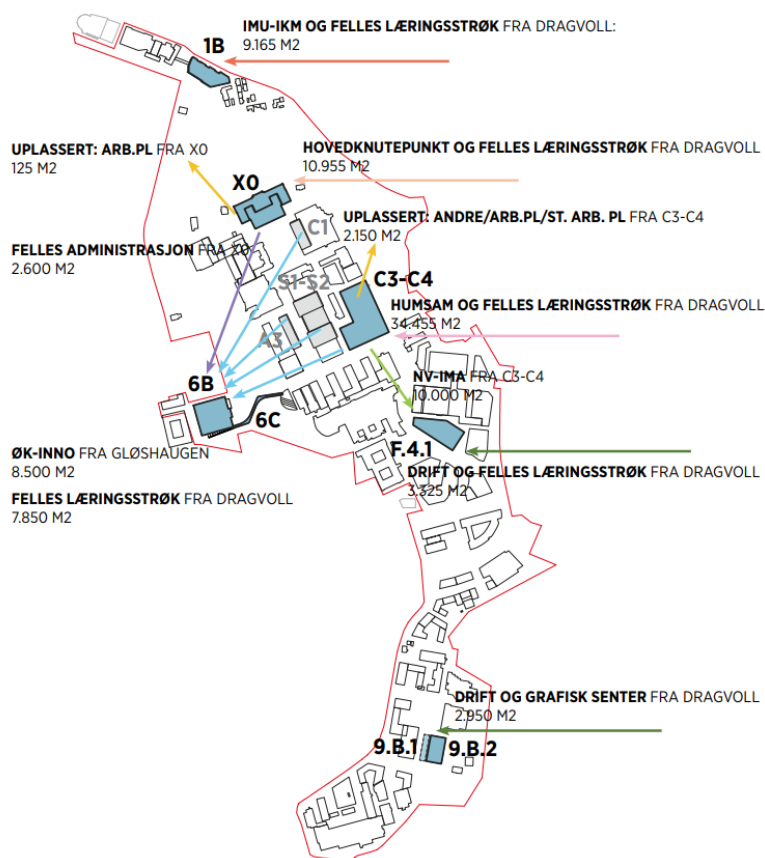
9.B.1-2: LOG - GS			
ENHET	Antall ansatte	Antall studenter	
		1-3 år	4-5 år
GRAFISK SENTER	11		
LOGISTIKK	19		
UTOMHUSENHETEN	-		

C3-C4: HUMSAM			
ENHET	Antall ansatte	Antall studenter	
		1-3 år	4-5 år
FELLES LÆRINGSSTRØK		1.855	
HUMSAM	652		1.744
DATAHALL	2		

Figur 1: Dimensjonerende persontall (Areal og rokade, 22.03.23)

2.1 Rokade

Campussamling på Gløshaugen innebærer både en innplassering av nye studenter og ansatte fra Dragvoll, og en omrokering av eksisterende arealfunksjoner. Rokaden medfører ingen midlertidighet, da alle arealfunksjoner flyttes direkte til nye lokaler. Rokaden er illustrert i figur 2.



Figur 2: Oversikt rokade NCS (Areal og rokade, 22.03.23)

3 Dimensjoneringsgrunnlag

3.1 Arealberegning per funksjon

Følgende arealforutsetninger er utgangspunktet for dimensjoneringen av arealbehovet (*Dimensjoneringsforutsetninger for programmering, 24.08.22*):

Læringsareal:

Kategorien læringsareal består av studentarbeidsplasser og læringsrom (undervisningsrom). Studentarbeidsplasser har blitt beregnet iht. NTNUs internhusleiereglement for henholdsvis bachelor- og masterstudenter:

- Bachelorstudenter: Dekningsgrad 20pst.. 3 m2 NTA/student. BTA/FUA-faktor: 2. Gjennomsnitt /bachelorstudent: 1,2 m2 BTA
- Masterstudenter: Dekningsgrad 4 år: 60pst., 5.år: 85pst.. 3m2 NTA/student. BTA/FUA-faktor 2. Gjennomsnitt/mastestudent: 4,35 m2 BTA.
- Undervisningsrom: m2 NTA læringsareal fra Dragvoll. BTA/FUA 1,8.

Arbeidsplass:

- For arbeidsplass legges antall ansatte 2018 til grunn: 23 m2 BTA/ansatt.

Knutepunkt:

- For knutepunkt legges dagens m2 NTA knutepunkt til grunn, BTA/FUA 1,8.

Spesialareal:

- Spesialareal er arealer som er spesielt tilpasset den faglige virksomheten. Leieareal m2 NTA per 2018. BTA/FUA 1,8. I OFP er det gjort en vurdering av spesialareal ift. studentarbeidsplasser for master der disse er arealkrevende (eksempelvis for musikk), følgende formel benyttes på enhetsnivå: Dagens spesialareal + dagens læringsareal – beregnet masterareal.

I notatet *Dimensjoneringsforutsetninger for programmering* forklares det videre at det gjennom prosjektutviklingen i programmeringsfasen vil skje en videre vurdering og justering av arealfordeling mellom kategorier og enkeltfunksjoner. Dette basert på informasjon fra brukerprosesser våren 2022, samt modning og kunnskapsinnhenting utover høsten 2022.

3.2 Arbeidsplassareal

Arealnormen på 23 m2 BTA pr. ansatt er fastsatt i Rundskriv H-2/16 fra KDM. Normen er beregnet på kontorbygg og det presiseres derfor at den ikke uten videre kan benyttes ved dimensjonering av formålsbygg.

For praktiske formål tas det utgangspunkt i en ramme på 13 m2 pr. ansatt for det arbeidsplassrelaterte arealet. Dette arealet kan – for et rent kontorbygg – illustreres slik som i figur 3.

Arbeidsplassrelatert areal	BTA-påslag arbeidsrelatert areal	Fellesareal med BTA-påslag'	Tekniske rom og drift
Arealet inkluderer arbeidsplassene, med alt nærstøtteareal: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Kopi/printrom</u> • Multirom/stillerom • Minikjøkken og uformelle møteplasser og rom • Hyller, lager • Garderobe og wc • Internt trafikkareal mellom disse 	Tverrgående kommunikasjonsareal, Konstruksjonsareal, tekniske sjakter og rom tilknyttet arbeidsplassrelatert areal	Resepsjon kantine møterom bruker-støtte, mv. BTA påslag (grå)	Vent. rom EI-tekn. rom, drifts funksjoner etc. inkl. <u>konstruksjons</u> areal.
23 m² BTA			
13 m ²	4 m ²	2+1 m ²	3 m ²
17 m ²		3 m ²	3 m ²

Figur 3: Arbeidsplassareal for kontorbygg, (Dimensjoneringsforutsetning for programmering, 24.08.22)

NTNU har kommunisert et behov for fleksibilitet mht. oppdeling av areal til fellesfunksjoner og arbeidsplasser. Dette kan blant annet oppnås ved å overlape areal mellom læringsareal og arbeidsplassareal. Grensesnittet mellom fellesfunksjoner, læringsareal og arbeidsplasser skal optimaliseres gjennom programmering og prosjektutvikling.

Beregning av arbeidsplassareal baseres på fulltidsekvivalenter (FTE) per 2018 og vurdering av dekningsgrad for lavere stillingsprosjenter.

3.3 Teknisk og drift

Tekniske- og driftsarealer (TEA) er programmert som egne arealer, og er ikke en del av påslagsfaktoren (Kap. 3.5). Arealene til TEA utgjør 12 pst. av BTA for alle delprosjekter unntatt F.4.1, der det er avsatt 15 pst. Prosjektet har gjort en sammenligning av faktoren mot syv nyere videregående- og høgskolebygg i 2021. Disse hadde et gjennomsnittlig arealforbruk (TEA) på 9 pst. av BTA (NCS - Svar på notat 1 fra ekstern kvalitetssikrer, 14.04.2023).

3.4 Sykkelparkering

Ifølge byggeprogrammet, 31.01.23 er sykkelparkering beregnet ut fra persontall og føringer fra planarbeidet. Videre legges følgende minimumskrav til grunn ved dimensjonering av sykkelparkering:

- Offentlig og privat tjenesteyting: 23 plasser pr 100 studenter og 46 plasser pr 100 ansatte
- Minimum 50 pst. av sykkelparkeringsplassene skal være overbygget, hvorav minimum 50 pst. av disse skal etableres innendørs.
- Minimum 8 pst. av sykkelparkeringsplassene skal være dimensjonert for transport- og/eller familiesykler
- I tilknytning til ny bebyggelse skal det være garderobe og dusjfasiliteter tilgjengelig, og det skal settes av arealer til vask og reparasjon av sykler.
- Ved byggesak skal dert dokumenteres hvordan et ev. behov for 10 pst. økning av sykkelparkeringsplasser kan løses.

Arealbehovet per sykkel forutsettes å være 1,125 NTA pr. sykkel, i tillegg til areal for reparasjon/service, eventuell rampe til kjeller og garderober. Etter SBs erfaringer vil det samlede

arealbehovet være rundt 1,5 BTA pr. vanlig sykkel, og 2 m2 BTA per lastesykkel (Areal og rocade, 22.03.23). For hele prosjektet er det estimert et behov for sykkelparkering i bygning på ca. 950 m2 BTA, som vist i figur 4.

Totalt behov for Sykkel P					
	Antall personer Totalt	Sykkel P Totalt	Sykkel P UTE	Sykkel P Under Tak UTE	Sykkel P Under Tak INNE
Studenter	8.249	1.897	949	474	474
Ansatte	1.234	568	284	142	142
SUM	9.483	2.465	1.232	616	616
Herav plasser for		197	99	49	49

Arealbehov i bygning TOTALT:	Sykkel P Under Tak INNE	850
	Plasser for laste/familie sykkel- Under Tak INNE	99
	SUM m2 BTA	949

Figur 4: Dimensjonerende areal sykkelparkering (Areal og rocade, 22.03.23)

3.5 Påslagsfaktorer

Figur 5 viser de forskjellige arealkategoriene og tilhørende dimensjoneringsgrunnlag for netto funksjonsareal (FUA). Påslagsfaktoren er forholdet mellom delfunksjonenes bruttoareal (BTA) og bygningens netto funksjonsareal per arealkategori. Påslagsfaktoren angir dermed stipulert arealbehov for kommunikasjon (KOA) og areal for konstruksjoner og vegger (KVA).

Det benyttes differensierte påslagsfaktorer basert på erfaringstall fra tilsvarende funksjoner, samt tilpasninger til type arealer. For eksempel varierer påslagsfaktoren for spesialareal mellom 1,38-1,45 ettersom at noen rom vil være små med tykke vegger på grunn av lydkrav (IMU/IKM). Man ser også at påslagsfaktoren for generelle arbeidsplassarealer er lavere enn for øvrige arealer siden internt kommunikasjonsareal er inkludert i 13 m2 FUA iht. statens arealnorm.

Arealkategori	Dimensjoneringsgrunnlag netto funksjonsareal FUA	Påslagsfaktor på funksjonsareal FUA	= BTA
Knutepunkt	Netto programmert funksjonsareal FUA er dimensjonert på bakgrunn av byggets totalareal, personbelastning, andel publikumsarealer og omfang fellesfunksjoner, eksempelvis større spisesteder. Varierer +/- 10% av totalt BTA.	1,38	BTA Knutepunkt
Undervisningsrom	Netto funksjonsareal FUA læringsareal fra Dragvoll – areal samordnet med overlapp/sambruk spesialareal.	1,38	BTA Undervisningsrom
Studentarbeidsplass 1.-3.år	Bachelorstudenter: 3 m ² NTA/student. Dekningsgrad 20%.	1,38	BTA Studentarbeidsplasser
Studentarbeidsplass 4.-5.år	Masterstudenter: 3m ² NTA/student. Dekningsgrad 4 år: 60%, 5.år: 85%.	1,38	
Spesialareal	Programmert iht funksjonsbehov. Påslag vil være større ved mange små rom og tykke vegger, lydkrav IMU/IKM) enn for øvrige spesialarealer.	1,38-1,45 (IMU og IKM)	BTA Spesialareal
Arbeidsplass - generelt arb.pl.areal	Jmf. Statens arealnorm og nedbrytning av denne i dimensjoneringsforutsetning Statsbygg august 2022. Det er avsatt 13 m ² arbeidsplassrelatert funksjonsareal (+ 0,5m ² lokalt delt fellesareal – se under.)	1,32	BTA Arbeidsplassareal maks 23m ² pr arbeidsplass.
Arbeidsplass - fellesdel	2 m ² netto funksjonsareal er avsatt til å dekke fellesfunksjoner for arbeidsplassrelatert areal. 1,5 m ² av dette lagt til felles delt arbeidsplassareal (møte/konferanse/ andel spiseareal etc) og 0,5 m ² er lagt som lokalt delt fellesareal, tett på arbeidsplassareal.	1,38	
Teknisk og drift (TEA)	I programfasen avsatt et stipulert areal som dimensjoneringsforutsetning. I program avsatt TEA ca 12% av BTA, noe større ved spesialrom med spesielle behov. Endelig omfang avklares i prosjekteringsfasen.	1,25	BTA teknisk og drift.

Figur 5: Dimensjoneringsgrunnlag og påslagsfaktorer per arealkategori (Areal og rokade, 22.03.23)

Sammenlignet med forutsetningene for arealberegningene i kapittel 3.1, kan en se at påslagsfaktorer (BTA/FUA) har blitt reduserte. Ifølge byggeprogrammet (05.03.23) skyldes det at tekniske arealer er tatt ut og regnes for seg, og at faktorene er tilpasset de ulike arealkategoriene basert på erfaringer fra andre programmer og benchmarking mot andre prosjekter. Byggeprogrammet forklarer øvrige endringer i arealkategoriens påslag slik:

- Knutepunktarealer:
 - o Omfordelt og redimensjonert basert på benchmarking av fellesfunksjoner samt hensyntatt persontall og hvilke funksjoner som er lokalisert i de enkelte tomtene. Netto funksjonsareal er likevel opprettholdt tilnærmet likt utgangspunktet fra tidligere arealberegninger (dvs. før 2022).
- Undervisningsrom:
 - o Netto funksjonsareal er opprettholdt. Det er arealglidning mellom undervisningsrom og spesialrom. Arealene for felles læringsstrøk er omfordelt på klyngene og tilpasset kapasitet i de enkelte feltene.
- Studentarbeidsplasser:
 - o Netto funksjonsareal er opprettholdt med samme netto dimensjoneringsforutsetning som før september 2022.
- Spesialarealer og datahall

- Nettoareal foreslått økt for å opprettholde aktivitet og nødvendig utvikling i ny situasjon med beskrevne funksjoner fra Brukers funksjonsbeskrivelser. Kartlegging i forbindelse med brukerprosess avdekket at flere rom som benyttes som spesialareal etter NCS-definisjonen har vært kategorisert som annet areal i Lydiadatabasen og dermed i ikke kommet med i opprinnelig arealforutsetning.
- Sykkelparkering
 - Medtatt og beregnet ut fra persontall og føringer fra planarbeidet.
- Arbeidsplassareal
 - Opprettholdt med uendret bruttoramme, med 23 m2 BRA pr ansatt gitt av oppdragsbrevet. Arealene er brutt ned i samsvar med dimensjoneringsforutsetningene av august 2022.

4 Status i prosjektet

Dimensjoneringsgrunnlaget i kapittel 3 er utgangspunktet for arealutlegget (prosjektet areal) vist i figur 6. Tallene er per. 22.03.2023.

NCS BTA AREALOVERSIKT KS2.2 PR. 22.03.2023

AREALKATEGORI	6B: ØK-INNO	F.4.1: NV-IMA	9.B.2: LOG-GS	1B: IMU - IKM	X0: HKPKT	C3-C4: HUMSAM	TOTAL BTA
KNUTEPUNKT - FELLES	2.230	1.188	114	1.200	4.863	4.108	13.703
UNDERVISNINGSROM	2.749	590	-	615	2.178	2.930	9.062
STUD.ARBEIDSPLASSER 1-3	1.217	257	-	150	1.037	1.205	3.866
STUD.ARBEIDSPLASSER 4-5	1.259	160	-	369	-	4.181	5.968
SPELAREAL	891	3.957	284	2.863	-	501	8.495
ARBEIDSPLASSER	4.048	2.509	235	867	347	9.863	17.868
ANDRE KJERNEAREAL	-	-	1.578	-	-	-	1.578
DRIFTSFUNKSJONER	213	422	16	68	326	527	1.572
TEKNISKE ROM	2.305	1.902	297	1.202	909	3.594	10.210
TOTAL PLASSERT PROGRAMERT BTA	14.911	10.984	2.523	7.334	9.660	26.909	72.322
KOMMUNIKASJONSAREAL	3.757	2.253	419	1.774	1.294	5.564	15.060
ANDRE AREAL	-	-	-	-	-	1.375	1.375
SYKKELPARKERING, INNE	276	86	6	58	-	607	1.034
TOTAL NCS BTA I BYGG (EKSKL. DISP.)	18.944	13.323	2.949	9.165	10.954	34.455	89.791

*) Areal i 9.B.2 er ekskl. Etterisolering av eksisterende bygg i 9.B.1

NCS NTA AREALOVERSIKT KS2.2 PR. 22.03.2023

AREALKATEGORI	6B: ØK-INNO	F.4.1: NV-IMA	9.B.2: LOG-GS	1B: IMU - IKM	X0: HKPKT	C3-C4: HUMSAM	TOTAL NTA
KNUTEPUNKT - FELLES	2.049	1.087	104	1.064	4.150	3.741	12.195
UNDERVISNINGSROM	2.526	540	-	545	1.859	2.668	8.138
STUD.ARBEIDSPLASSER 1-3	1.119	235	-	133	885	1.097	3.469
STUD.ARBEIDSPLASSER 4-5	1.157	146	-	327	-	3.807	5.437
SPELAREAL	818	3.622	260	2.538	-	456	7.694
ARBEIDSPLASSER	3.719	2.296	215	769	296	8.981	16.276
ANDRE KJERNEAREAL	-	-	1.445	-	-	-	1.445
DRIFTSFUNKSJONER	196	386	15	60	278	480	1.415
TEKNISKE ROM	2.118	1.741	272	1.066	776	3.273	9.246
TOTAL PLASSERT PROGRAMERT NTA	13.702	10.053	2.311	6.502	8.244	24.503	65.315
KOMMUNIKASJONSAREAL	3.452	2.062	384	1.573	1.104	5.066	13.641
DISPONIBELT AREAL	1.996	958	-	201	-	386	3.541
- HERAV KJELLERAREAL	1.458	75	-	40	-	354	1.927
ANDRE AREAL	-	-	-	-	-	1.252	1.252
SYKKELPARKERING, INNE	254	79	4	51	-	553	941
TOTAL NCS I BYGG (EKSKL. DISP.)	17.408	12.194	2.699	8.126	9.348	31.374	81.149
TOTAL NTA I BYGG (INKL. DISP.)	19.404	13.152	2.699	8.327	9.348	31.760	84.690

*) Areal i 9.B.2 er ekskl. Etterisolering av eksisterende bygg i 9.B.1

Figur 6: Arealoversikt (BTA og NTA) per 22.03.23 (Areal og rokkade, 22.03.23)

NCS AREAL - TOMTEKAPASITET OG FyllINGSGRAD

KS2.2 PR. 05.03.2023

TOMT	Tomt 6B	Tomt F.4.1	Tomt 9.b.2	Tomt 1B	Tomt X0	Tomt C3/4	Sum
Maksimal BTA i reguleringskonvolut (tomtekapasitet)	19.000	13.500	3.000	9.700	11.700	35.000	91.900
Maksimal anbefalt BTA utnyttelse (fyllingsgrad)	18.200	13.500	3.000	8.800	11.700	34.200	89.400
Utnyttelse til NCS areal	18.944	13.323	2.949	9.165	10.954	34.455	89.791
Utnyttelse til NCS og Disponible areal	21.117	14.370	2.949	9.392	10.954	34.879	93.660

Figur 7: Tomtekapasitet og fyllingsgrad (Areal og rocade, 22.03.23)

Differansen mellom den maksimale BTA i reguleringskonvolutten gitt i figur 7 og utnyttelse til NCS areal (arealutlegget i figur 6), defineres som disponibelt areal. Det disponible arealet inkluderer kjellerarealet.

NCS BTA AREAL - DISPONIBLE AREAL

KS2.2 PR. 05.03.2023

AREALKATEGORI	6B: ØK-INNO	F.4.1: NV-IMA	9.B.2: LOG-GS	1B: IMU - IKM	X0: HKPKT	C3-C4: HUMSAM	TOTAL BTA
TOTAL PLASSERT PROGRAMERT BTA	14.911	10.984	2.523	7.334	9.660	26.909	72.322
TOTAL NCS BTA I BYGG (EKSKL. DISP.)	18.944	13.248	2.949	9.165	10.954	34.455	89.716
DISPONIBELT AREAL	2.172	985	-	227	-	424	4.792
- HERAV KJELLERAREAL	1.586	75	-	41	-	389	2.166
TOTAL BTA I BYGG (INKL. DISP.)	21.117	14.233	2.949	9.392	10.954	34.879	93.524

*) Areal i 9.B.2 er ekskl. Etterisolering av eksisterende bygg i 9.B.1

NCS NTA AREAL - DISPONIBLE AREAL

KS2.2 PR. 05.03.2023

AREALKATEGORI	6B: ØK-INNO	F.4.1: NV-IMA	9.B.2: LOG-GS	1B: IMU - IKM	X0: HKPKT	C3-C4: HUMSAM	TOTAL NTA
TOTAL PLASSERT PROGRAMERT NTA	13.702	10.053	2.311	6.502	8.244	24.503	65.315
TOTAL NCS NTA I BYGG (EKSKL. DISP.)	17.408	12.194	2.699	8.126	9.348	31.374	81.149
DISPONIBELT AREAL	1.996	958	-	201	-	386	3.541
- HERAV KJELLERAREAL	1.458	55	-	40	-	354	1.907
TOTAL NTA I BYGG (INKL. DISP.)	19.404	13.152	2.699	8.327	9.348	31.760	84.690

*) Areal i 9.B.2 er ekskl. Etterisolering av eksisterende bygg i 9.B.1

Figur 8: Oversikt over disponible areal per tomt (Areal og rocade, 22.03.23)

I et møte den 09.05.23 opplyste Statsbygg statusen for arbeidet med arealdimensjoneringen på NCS (figur 9). Sammenlignet med et arealutlegg fra 31.01.23 kan en både se en arealreduksjon og at en større del av det disponible arealet er flyttet fra etasjene og ned i kjelleren.

	31.01.23	26.04.23
PROGRAM	NTA FUA+TEA: 65.200 BTA: 89.300	NTA FUA+TEA: 65.200 BTA: 89.300
PROSJEKTERT	NTA FUA+TEA: 66.300 BTA: 89.800	NTA FUA+TEA: 65.000 BTA: 89.050
DISPONIBELT	PÅ ETASJER: 2.600 I KJELLER: 2.200	PÅ ETASJER: 240 I KJELLER: 2.340
ANTAL ANSATTE	1.234 ANSATTE	1.300 ANSATTE
ANDEL ENEKONTOR	30%	40%

Figur 9: Status i prosjektet per 28.04.23

5 Vår vurdering

De dimensjonerende parameterne som er forelagt KS2-2 og som danner grunnlaget for arealberegningen på NCS fremstår som grundige og veloverveide.

Proessen med å optimalisere arealutleggene og påslagsfaktorer har i løpet av perioden mars 2023 – mai 2023 tilsynelatende gitt en arealeffektivisering. En vil også kunne se en ytterligere effektivisering frem mot detaljprosjektering og gjennomføring. På den andre siden vil det være en risiko for at arealbehovet øker etter hvert som ny kunnskap tilkommer og prosjektet modnes. Dette er en usikkerhet som håndteres gjennom usikkerhetsanalysen i vedlegg 5.