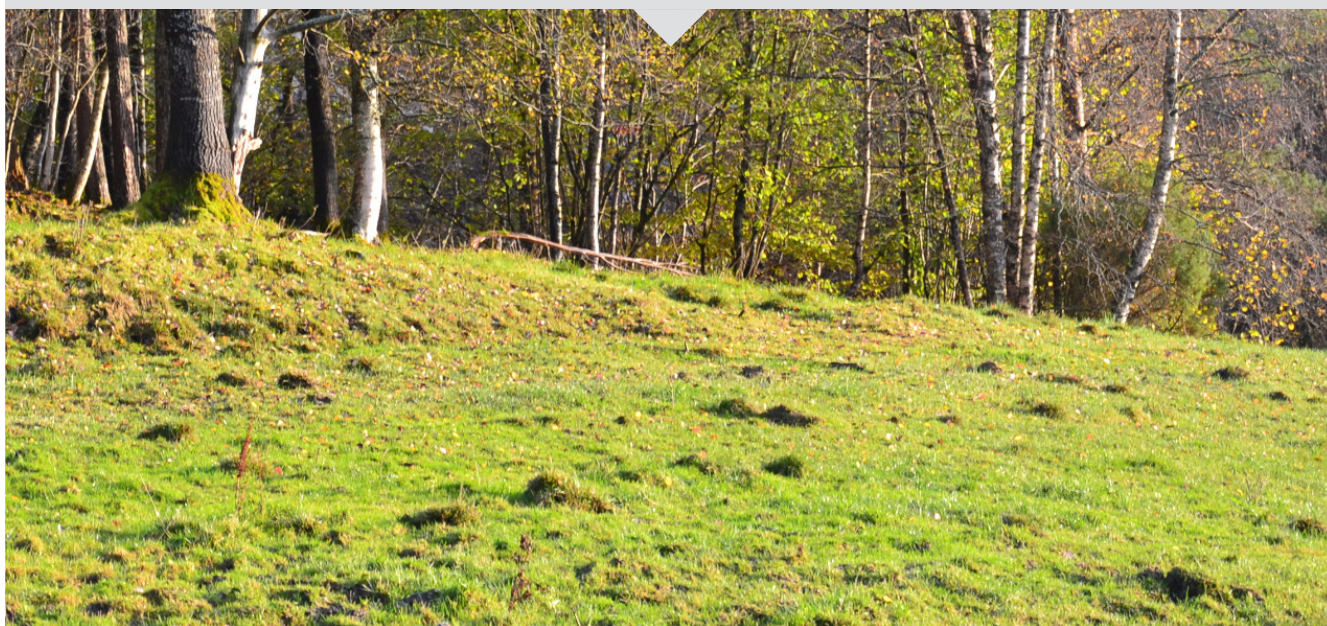


TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

Sammenligning av krav innenfor energi,
kjemikalier og materialer for leilighetsbygg



Oppdragsgiver: Stiftelsen Miljømerking
Oppdragsgivers kontaktperson: Anja Sivertsen
Rådgiver: Norconsult AS, Trøgstadveien 4B, NO-1830 Askim
Oppdragsleder: Ida Løvik
Fagansvarlig: Ida Løvik
Andre nøkkelpersoner: Ingrid Hole

01	2018-03-15	Sammenligning mellom Svanemerket og BREEAM-NOR for boligbygg	Ida Løvik	Ingrid Hole	Ida Løvik
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Med utgangspunkt i krav i TEK 17 er krav til energi, kjemikalier og materialer i kriteriesettene for boligbygg i Svanemerket og BREEAM-NOR sammenlignet. Begge ordningene har som utgangspunkt at kravene skal være strengere enn forskriftskravet, men har ulikt fokus innenfor ulike miljøtemaer.

Generelt

Svanemerket har i større grad enn BREEAM-NOR spesifikke krav til løsninger, produkter og materialer, mens BREEAM-NOR stiller i større grad enn Svanemerket krav til prosess der man skal gjøre valg basert på en vurdering av hva som er mest hensiktsmessig for akkurat dette prosjektet. Dette gjør at man med et Svanemerket bygg i større grad vet hvilke kvaliteter man får (f.eks. når det gjelder bruk av kjemikalier og netto energibehov), mens for et BREEAM-sertifisert bygg så avhenger miljøkvalitetene i bygget i større grad av klassifiseringsnivå og hvilke miljøtemaer kunden vil fokusere på.

Det er flere obligatoriske krav i Svanemerket enn i BREEAM-NOR, og færre poengkrav å velge mellom. BREEAM-NOR har større valgmulighet mht. hvilke emner man går for, selv om det er minimumskrav innenfor enkelte emner. På grunn av den store andelen valgfrie krav/poengkrav, så må man her som utbygger og kunde i større grad spesifisere hvilke krav man vil gå for hvis det er spesielle egenskaper i bygget man er ute etter.

BREEAM-NOR stiller krav til en del miljøtemaer som ikke er en del av vurderingen i Svanemerket. Dette har nok sammenheng med at BREEAM-NOR i større grad stiller krav til omgivelsene og lokaliseringen av bygningen. Dette er temaer som ikke er en del av denne vurderingen, men som likevel vil kunne ha betydning for en bygnings miljøpåvirkning.

Energi:

Begge ordningene har krav til reduksjon av energibehov i forhold til TEK 17 (Energikarakter C for BREEAM-NOR). I Svanemerket er det et av de obligatoriske kravene, mens det i BREEAM-NOR kun er minimumskrav for de mest ambisiøse klassifiseringene. For et Svanemerket bygg kan man derfor være sikker på å få et bygg som er mer energieffektivt enn forskriftskravet, mens for BREEAM-NOR avhenger det av om man dette er et fokusområde i prosjektet. Svanemerket og TEK fokuserer på netto energibehov, mens BREEAM-NOR tar utgangspunkt i levert energi, der også energikilde blir en del av vurderingen.

I BREEAM-NOR stilles det krav til forstudie før valg av energikilde, mens i Svanemerket kan man bli premiert for spesifikke tiltak.

Kjemikalier og materialer

Svanemerket har vesentlig strengere krav til innhold av spesifiserte kjemikalier, både i kjemiske produkter og faste produkter som benyttes i bygget enn BREEAM-NOR. Det gjelder både type stoffer og krav til dokumentert innhold.

BREEAM-NOR stiller i større grad enn Svanemerket krav til dokumentasjon av emisjoner fra produkter og materialer inne i byggene. Dette er eksempel på en ulik tilnærming i de to systemene, der Svanemerket ivaretar målet med krav til emisjonstester ved at produktene ikke inneholder kjemikalier som er negativt for innemiljøet i utgangspunktet.

Både TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR stiller krav til at det ikke benyttes trevirke som står på CITES-listen, samt at det skal være lovlig hogget og forhandlet. Sertifisert trevirke er et krav både i Svanemerket og BREEAM-NOR. Obligatorisk i Svanemerket, og som en del av poengkrav BREEAM-NOR.

Innhold

1	Bakgrunn og formål	6
2	Avgrensninger og omfang av vurderingen	7
3	Introduksjon av ordningene	8
3.1	TEK 17	8
3.2	Svanemerket	8
3.2.1	Oppfølging og tidsaspekt	8
3.2.2	Kostnader	9
3.3	BREEAM-NOR	9
3.3.1	Oppfølging og tidsaspekt	10
3.3.2	Kostnader	11
4	Sammenligning av krav til energi, kjemikalier og materialer	12
4.1	Utgangspunkt for vurderingen	12
4.2	Energi	12
4.2.1	Relevant bakgrunnsinformasjon	12
4.2.2	Energibehov og energieffektivitet	13
4.2.3	Energieffektiv belysning, lysstyring og hvitevarer	14
4.2.4	Energi fra lokale energikilder eller energigjenvinning	14
4.2.5	Lufttetthet	15
4.2.6	Øvrige energieffektive tiltak	16
4.3	Innemiljø	16
4.3.1	Emisjoner	16
4.4	Kjemiske produkter	17
	Innhold av stoffer i kjemiske produkter	18
4.4.1	Konserveringsmidler	19
4.4.2	Nanopartikler	20
4.5	Faste produkter og materialer	20
4.5.1	Innhold av kjemikalier	20
4.5.2	Nanopartikler og antibakterielle tilsetninger	22
4.5.3	PVC (polyvinylklorid) og ftalater	22
4.5.4	Kobber	23
4.5.5	Materialer og produkter med lave miljøbelastninger	23
4.5.6	Miljømerkede produkter og materialer	24

4.5.7	Materialer og produkter der leverandør/produsent er miljøsertifisert	25
4.6	Trevirke	25
4.6.1	Treslag som ikke får benyttes	25
4.6.2	Sertifisert trevirke	26
4.6.3	Krav til bestandig trevirke utendørs	27
4.6.4	Bærekraftige materialvalg	27
4.7	Øvrige kategorier og miljøtemaer	28

1 Bakgrunn og formål

Denne vurderingen er gjennomført for Stiftelsen Miljømerking med bakgrunn i at det kommer mange spørsmål knyttet til forskjellene mellom miljøklassifiseringssystemene Svanemerket og BREEAM-NOR for leilighetsbygg, og hva som skiller disse fra et bygg som er bygget i henhold til forskriftskravene.

Denne rapporten forsøker å gi svar på dette for krav som stilles til energi, kjemikalier, materialer og produkter.

2 Avgrensninger og omfang av vurderingen

Det er i denne vurderingen valgt å fokusere på krav relatert til kategoriene energi, kjemikalier, materialer og produkter etter ønske fra Stiftelsen Miljømerking, samt basert på hva som er viktige temaer i denne merkeordningen og det begrensede omfanget av vurderingen. Innenfor de ulike miljøtemaene er det vurdert med utgangspunkt i TEK 17.

Bakgrunn for valg av temaer i de nevnte kategoriene er i utgangspunktet temaene det stilles krav til i Svanemerket. Innenfor de tre hovedkategoriene, så er også valgt å ta med enkelte temaer som det er stilt krav til i BREEAM-NOR.

For enkelte krav er det også gått mer i dybden enn for andre, det gjelder i hovedsak de tilfellene der dette er nødvendig for å kunne få frem forskjellene i systemene.

Sammenligningen er gjennomført med utgangspunkt i leilighetsbygg, som det er egne kriterier for både i Svanemerket og BREEAM-NOR.

På grunn av ulik tilnærming til enkelte temaer, ulikt fokus og ulik struktur i Svanemerket, BREEAM-NOR og TEK 17, er det for mange av miljøtemaene ikke mulig å direkte sammenligne disse tre. Det er derfor for mange områder kun gitt en overordnet redegjørelse for hva det er fokus på, og deretter diskutert ut i fra det, heller enn å gjøre en vurdering av hvor de strengeste kravene er stilt.

3 Introduksjon av ordningene

3.1 TEK 17

Forskrift om tekniske krav til byggverk, TEK, angir minimumskrav for tekniske løsninger i bygg i Norge, og er underlagt Direktoratet for Byggkvalitet, DiBK. Det stilles krav innenfor en rekke temaer og fagområder, men det er kun krav som er relevante iht. de utvalgte temaene som er med i denne vurderingen.

Det er også henvist til veiledningen til TEK 17 i vurderingen, siden denne forklarer forskriftens krav og gir preaksepterte ytelser som vil oppfylle kravene.

Plan og bygningsloven gjelder også ved oppføring av bygg.

3.2 Svanemerket

Miljømerking er en stiftelse opprettet av myndighetene, som blant annet forvalter miljømerket Svanen i Norge. Svanemerket har utarbeidet miljøkrav for en rekke forskjellige produktgrupper, blant annet byggverk.

Svanemerket stiller blant annet krav til byggverk innenfor følgende kategorier:

- Ressurseffektivitet: energi og klima, avfall
- Innemiljø
- Kjemiske produkter og materialer
- Kvalitetssikring av byggeprosess
- Kvalitet og lovkrav
- Instruksjoner til brukere og forvaltere

For Svanemerket oppfyller man enten krav til merkingen eller ikke. Byggene må oppfylle alle obligatoriske krav (O), og et visst antall poengkrav (P) for å kunne bli Svanemerket. Svanemerket ser på det konkrete bygget, og vurderer i mindre grad selve tomten og beliggenheten.

Lisenshaver (f.eks. byggherre eller entreprenør) er ansvarlige for å oppfylle kravene. Stiftelsen Miljømerking kontrollerer dokumentasjon og utførelse, gjennomfører kontroll på byggeplass og gir søkeren lisens til å benytte Svanemerket på bygget. Svanemerket har også flere krav til kvalitetsstyring av prosessen.

Svanemerking av boliger er svært utbredt i Sverige, men det er kun et fåtall boliger som er svanemerket i Norge per i dag. Interessen er imidlertid sterkt økende i både Norge og de øvrige nordiske landene. Svanemerket har hatt kriterier for boliger siden 2005

3.2.1 Oppfølging og tidsaspekt

Tiden Miljømerking trenger på å søknadsbehandle en søknad er ifølge dem selv ca. en måned. Dette forutsetter at kravene er tilstrekkelig dokumentert fra søker sin side, og at kommunikasjon frem og tilbake i forbindelse med prosessen ikke er unormalt høy, men gjennomsnittlig. I tillegg forutsetter det at de har kapasitet til å prioritere søknaden på fulltid.

Svanemerket har selv dialog med søker, og svarer opp de spørsmålene som kommer.

3.2.2 Kostnader

Det er kun faste kostnader som er beskrevet i det følgende, kostnader knyttet til tiltak og oppfølging er prosjektavhengig og er ikke gått nærmere inn på her. Alle priser er ekskl. mva.

Avgiftene er todelte, og består av søknadsavgift og lisensavgift.

Søknadsavgift

Dette er en avgift som går til arbeidet med å gjennomgå søknaden og dokumentasjonen. Søknadsavgift beregnes per bygningskategori, og etter at første lisens er tildelt kan utbygger utvide sin lisens med flere bygg innenfor samme kategori.

For leilighetsblokk (boligblokk) er avgiften 100 000 kr + 2000 kr per boenhet.

Bygger man et nytt tilsvarende bygg, vil søknadsavgiften være etter medgått tid på 850 kr.

Lisensavgift

Dette er avgift for retten til å bruke Svanemerket, og er kr 45 kr per m²BRA, og er en engangsavgift per bygde kvm BRA.

For et leilighetsbygg med 40 leiligheter med et snittareal på 60 kvm vil ha følgende kostnader:

- Søknadsavgifter: 100 000 kr + 40*2000 kr = 180 000 kr
- Lisensavgifter: 50*60*45 = 135 000
- Totalt: 315 000 kr

For mer informasjon, se www.svanemerket.no.



3.3 BREEAM-NOR

Norwegian Green Building Council (NGBC) er en medlemsorganisasjon innen bygg og eiendom, og er utvikler og forvalter av BREEAM-NOR som er et miljøsertifiseringsverktøy for bygg.

I BREEAM-NOR er det stilt krav innenfor kategoriene som er listet opp under. Forkortelser som benyttes til å navngi de ulike kravene/emnene, samt vektig av kategorien som benyttes i beregning av total score er i parentes.

- Ledelse (Man - 12%)
- Helse- og innemiljø (Hea - 15%)
- Energi (Ene - 19%)

- Transport (Tra - 10%)
- Vann (Wat - 5%)
- Materialer (Mat -13.5%)
- Avfall (Wst - 7,5%)
- Arealbruk og økologi (LE - 10%)
- Forurensing (Pol - 8%)

Prosjekter kan oppnå ulike klassifiseringer, basert på hvor mange krav som oppfylles innenfor de ulike kategoriene, samt minimumskrav for de ulike klassifiseringsnivåene. Klassifiseringene er: Pass, Good, Very Good, Excellent og Outstanding. Det stilles krav til det ferdige bygget, beliggenhet, fasiliteter på og i nærheten av tomten, samt til prosjekterings- og byggeprosessen.

Til forskjell fra Svanemerket, så er det færre minimumskrav/obligatoriske krav i BREEAM-NOR. Kunden må i større grad selv spesifisere hvilke emner en vil vektlegge, spesielt gjelder dette de lavere klassifiseringene, slik som Pass, Good og til en viss grad også Very Good, siden mange av emnene er valgfrie. I vurderingen i kapittel 4, så er emnene valgfrie om det ikke spesifikt er nevnt at det er minimumskrav.

Mulighet for å sertifisere boliger kom inn som en del av BREEAM-NOR i 2016, og per i dag er det kun noen få boligprosjekter som er sertifisert.

3.3.1 Oppfølging og tidsaspekt

Prosjekter registreres hos NGBC. Sertifiseringen foregår ved at en lisensiert Assessor/Revisor går gjennom dokumentasjonen, gjennomfører befarings- og verifiserer at kravene er ivaretatt, for så å sende dette til BRE i England for kvalitetskontroll og utstedelse av sertifikat. NGBC jobber per dags dato med at også kvalitetskontrollen skal gjøres hos dem, og det er kommunisert at dette skal være på plass i løpet av 2018.

For oppfølging av krav underveis i prosjektet legges det i BREEAM-NOR opp til å benytte seg av en Akkreditert Profesjonell (AP), noe som også kan gi poeng under kategorien ledelse, men dette er ikke påkrevd.

Det er Revisor som er bindeleddet mellom prosjektet og NGBC/BRE (Eier av BREEAM, tilsvarer Sintef i England), og er også den som i hovedsak svarer ut spørsmål som kommer fra prosjektet. NGBC svarer også på spørsmål, og da fortrinnsvis ved at Revisor i prosjektet tar kontakt. Hvis prosjektet har en BREEAM-NOR AP (Noe de vanligvis har), så går som hovedregel dialogen mellom prosjektet og Revisor gjennom AP. Det er imidlertid ikke krav til en AP, og dette kan også variere fra prosjekt til prosjekt.

BREEAM-NOR legger opp til og anbefaler en todelt sertifisering, der man først sertifiserer bygget slik det er prosjektert (foreløpig sertifikat) og deretter gjennomfører den endelige sertifiseringen når bygget står ferdig. (As Built).

Når revisor sender inn ferdig rapport til BRE, så er svartiden normalt 6 uker. Deretter kan det være behov for supplering av dokumentasjon etter kommentarer fra BRE, slik at denne prosessen vil ofte ta noe lengre tid.

BREEAM er lagt opp på en slik måte at det skal være en kontinuerlig prosess gjennom hele prosjektet når det gjelder dokumentasjon og ivaretagelse av krav. Blant annet er det for en del emner nødvendig å dokumentere av krav er ivaretatt i spesifiserte faser av prosjektet, f.eks. forprosjekt. Det er også vanlig at prosjektene sender inn dokumentasjon til Revisor fortløpende gjennom hele prosjektet, for å få verifisere at det som er prosjektert og eventuelt også gjennomført er iht. krav.

Erfaringen er at det er viktig å implementere kravene på et tidlig tidspunkt i prosjektet, både for å identifisere de beste løsningene og for å minimere kostnadene. På den måten bruker man BREEAM-

NOR som er verktøy til å gjøre gode miljøvalg i stedet for kun et system som kontrollerer det som er gjort i etterkant.

3.3.2 Kostnader

Det er kun faste kostnader som er beskrevet i det følgende, kostnader knyttet til tiltak og oppfølging (blant annet AP) er prosjektavhengig og er ikke gått nærmere inn på her. Alle priser er ekskl. mva.

For å sertifisere et bygg iht. BREEAM-NOR, så er følgende kostnader påkrevd:

Registrering:

Registreringskostnader for alle bygg, uansett størrelse, er 19.000 kr hvis byggherre er medlem av NGBC og 30.000 kr hvis kunde/utvikler ikke er medlem.

Sertifisering:

Sertifiseringskostnadene avhenger av størrelsen på bygget, og for et bygg under 5.000 m² (som sannsynligvis vil være tilfelle for et bygg med 40 leiligheter med et snittareal på 60 m²) så er kostnadene for registrering 38.500 kr for kunde/utvikler som er medlem av NGBC og 64.000 kr for ikke-medlemmer.

Sertifiseringsutgiften dekker bistand fra NGBC og BRE (Eier av BREEAM, tilsvarer Sintef i England)

Revisor:

For å kunne sertifisere bygget, så må en godkjent BREEAM-NOR revisor gjennomgå all dokumentasjon og verifisere ovenfor NGBC og BRE at prosjektet kan motta sertifiseringen. Kostnadene for dette avhenger av størrelsen på bygget, ambisjonsnivået, erfaringen til AP i prosjektet, timespriser osv. Erfaringsmessig ligger kostnadene for revisor normalt mellom 150.000 kr og 300.000 kr

For mer informasjon, se www.ngbc.no.

BREEAM[®] NOR

4 Sammenligning av krav til energi, kjemikalier og materialer

I det følgende er utvalgte krav i Svanemerket og BREEAM-NOR beskrevet og vurdert med utgangspunkt i eventuelle forskriftskrav innenfor samme miljøtema. Miljøtemaene er i hovedsak fordelt innenfor kategoriene energi, kjemiske produkter, faste produkter og trevirke. Det er også tatt med krav til emisjoner som en del av materialkravene. Dette hører med i kategorien helse og inneklima, både i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR, men det er valgt å ta det med siden dette også er krav som stilles til produkter som benyttes i bygget.

4.1 Utgangspunkt for vurderingen

I denne vurderingen er det valgt ut sentrale krav til energi, kjemikalier og materialer/produkter for boligblokk (Flerbostadshus). Kravene er kun kort gjengitt for å kunne vurdere hva det fokuseres på i lovverket og de to ordningene Svanemerket og BREEAM-NOR. For en fullstendig gjengivelse av kravene henvises det til følgende:

TEK 17: <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>

Svanemerket: <http://www.svanemerket.no/svanens-krav/byggevarer-og-hus/hus/> (Versjon 3.5 datert 24.11.17 er benyttet som underlag for vurderingen.)

BREEAM-NOR: <http://ngbc.no/wp-content/uploads/2015/10/SD-5075NOR-BREEAM-NOR-2016-Nybygg-v.1.1-norsk.pdf>

Hvis ikke noe annet er nevnt, så er informasjon gjengitt i tabellene i kapittel 4.2 – 4-6 hentet fra disse kildene.

4.2 Energi

4.2.1 Relevant bakgrunnsinformasjon

TEK 17:

Formålet med TEK 17 er at bygninger prosjekteres og utføres slik at man tilrettelegger for forsvarlig energibruk. Netto energibehov beregnes etter NS3031 basert på standardiserte verdier for klima, driftstider og internlast, og dokumenteres for alle bygg uavhengig av om det skal Svanemerkes eller sertifiseres iht. BREEAM-NOR.

Energimerkeordningen:

Energimerking er obligatorisk for alle nye bygg. Energimerket består av en energikarakter (A-G), som forteller hvor energieffektivt bygget er, samt en oppvarmingskarakter, som forteller hvor miljøvennlig energiforsyningen er (rødt – grønn). Energikarakteren er basert på beregnet levert (kjøpt) energibehov (i motsetning til kravet i TEK 17). Dette vil si at type energiforsyning hensyntas, i motsetning til dokumentasjon av netto energibehov. Energimerket beregnes etter NS3031 på samme måte som TEK.

4.2.2 Energibehov og energieffektivitet

TEK 17		Svanemerket		BREEAM-NOR	
§14-2	Totalt netto energibehov skal beregnes: §14-2(1) Energirammekrav. Energirammekravet til en boligblokk er 95 kWh/m² (netto energibehov) Alternativt: §14-2(2) Tiltaksmetoden. §14-2(4) Spesifiserer at beregningen skal utføres i samsvar med NS3031. Energimerkeordningen stiller krav til levert energi iht. NS3031. For å få energikarakter C, må en boligblokk ha levert energi på 110 + 1500/BRA kWh/m² (Basert på TEK 10). Skalaen justeres uavhengig av tidspunkt for revisjon av TEK.	O4	Krav til bygningenes netto energibehov: 90% av TEK17, beregnet etter NS3031 for boligblokker. (85% for skoler og barnehager)	Ene 01	Poeng etter prosentvis forbedring etter krav til energikarakter C. Første poeng ved 4% reduksjon for boligbygg. Minimumkrav til Excellent: 16% reduksjon for boligbygg. Ingen minimumskrav for Very Good.
				Ene 23	Poeng for å oppnå netto energibehov iht. passivhusstandarden 3700 for boligbygg. (minimumskrav for Outstanding) For å oppnå disse poengene stilles det krav til byggets lufttetthet og netto energibehov til oppvarming og kjøling.

Tabell 1: Krav til energibehov og energieffektivitet i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

Man kan ikke oppnå Svanemerket uten å ha et netto energibehov lavere enn forskriftskravet.

Poeng for energibehov i BREEAM-NOR er uavhengig av forskriftskravet, men er i stedet basert på Energimerkeordningen. Man kan oppnå en sertifisering i BREEAM-NOR uten poeng for energieffektivitet, unntatt for klassene Excellent og Outstanding hvor poeng her er minstekrav.

Per i dag er det TEK 10 Energiordningen baserer seg på, og da vil man i BREEAM-NOR kunne få poeng under Ene 01 ved kun å oppfylle kravet i TEK 17. Hvor mange poeng man oppnår er imidlertid avhengig av energikilde. For å oppnå poeng må behovet for kjøpt energi (levert energi) være lavere enn energikarakter C, som er på omtrent nivå med energikravet i TEK10. Man kan derfor oppnå poeng f.eks. med et bygg iht. TEK17 med varmepumpe. Det forventes imidlertid en justering av skalaen innen kort tid. For bygg med klassifiseringen Excellent og Outstanding, og også Very Good, spesielt for bygg som ligger mindre sentralt, så er det imidlertid ofte nødvendig å oppnå poeng under dette emnet for å kunne oppnå nødvendig antall poeng totalt iht. klassifisering. Årsaken er at energi er en kategori som er høyt vektet i BREEAM-NOR.

4.2.3 Energieffektiv belysning, lysstyring og hvitevarer

TEK 17	Svanemerket	BREEAM-NOR
(§14-2) Ved evaluering mot byggeforskrifter og energimerking må man iht. NS 3031 benytte faste verdier for blant annet energibruk til belysning og teknisk utstyr. Lavere verdi for energibehov til belysning kan forutsettes i beregning dersom bygget har behovsstyring.	O5 Automatisk behovsstyring på belysning utendørs (unntatt på private balkonger, terrasser o.l.) samt innendørs i fellesarealer.	Ene 03 Krav til energieffektive armaturer i form av krav til lm/W på utendørs belysning, samt tidsbryter eller dagslyssensor.
	O6 Alle hvitevarer som installeres må oppfylle følgende krav: - Vaskemaskin, kjøleskap, fryser og kombinerte kjøle- og fryseskap, tørketrommel: A++ - Oppvaskmaskin: A+ - Ovn og kombinerte vaskemaskiner og tørketromler: A - Kjøkkenvifte: B eller felles avtrekk.	Ene 08 Hvis hvitevarer er vurdert som det mest energikrevende utstyr av de funksjonene som er beskrevet, så stilles følgende krav for å få poeng: - Kjøleskap, fryser og kombinerte kjøle- og fryseskap: A+ - Vaskemaskiner og oppvaskmaskiner: A - Tørkemaskiner samt kombinerte vaske- og tørkemaskiner: B
	P6 Muligheter for ekstra poeng for bruk av hvitevarer med høyeste energiklasse.	

Tabell 2: Krav til energieffektiv lysstyring og hvitevarer i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

Belysning:

Det er krav i begge ordningene til belysning, selv om det er noe ulikt utformet. Det er obligatorisk krav i Svanemerket og frivillig emne i BREEAM-NOR.

Energieffektive hvitevarer:

Det er strengere krav i Svanemerket, og også obligatorisk krav. BREEAM-NOR gir mulighet for å hente poeng hvis hvitevarer vurderes som mest energikrevende sammenlignet med annet utstyr.

4.2.4 Energi fra lokale energikilder eller energigjenvinning

TEK 17	Svanemerket	BREEAM-NOR
§14-4(2) Bygninger over 1000m ² oppvarmet BRA skal ha a) Energifleksible varmesystemer og b) Tilrettelegges for bruk av lavtemperatur varmeløsninger For boligbygg under 1000m ² er det kun krav om at de ikke kan benytte fossile brensler, som gjelder alle bygg.	P1 Solfangere, solcellepanel eller varmegjenvinning fra brukt varmtvann som installeres, og gir energitilskudd i bygget. Det gis poeng iht. definerte intervaller i forhold til andel av behovet for energi som dekkes.	Ene 04 Minimumskrav fra og med klassifiseringen Excellent om å gjennomføre en forstudie som vurderer alle relevante klimavennlige energikilder for bygget. Ulikeaspekter mht. miljø, klima, energi og kostand skal vurderes. Dette resulterer i en anbefaling, som skal spesifiseres for bygget.

	I veiledningen er følgende preaksepterte ytelse beskrevet: - Energifleksible systemer må dekke minimum 60% av normert netto varmebehov (iht. NS 3031). (Endring med forslag om 80% er ute på høring.)					Muligheter for ekstrapoeng hvis studien også omfatter en livsløpsanalyse for valgte system(er).
						Pol 02 Det kan oppnås poeng under kategorien lokal forurensing ved at man benytter energikilde med reduserte NOx-utslipp.
	I tillegg er det krav til turtemperatur, og utforming varmesentral.					Ene 01 Muligheter for flere poeng under krav til energieffektivitet ved å benytte lokal energiproduksjon.
	<u>Energimerkeordningen:</u> Oppvarmingskarakteren forteller i hvor stor grad en bygning kan varmes opp med andre energivarer enn fossilt brensel og strøm.					

Tabell 3: Krav til energi fra lokale energikilder eller energigjenvinning i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

Det stilles spesifikke krav til spesifikke systemer i Svanemerket, mens det er krav til en utredning i BREEAM-NOR, der man må vurdere alle relevante energikilder på eller i nærheten av tomta. BREEAM-NOR oppfordrer derfor i større grad til å vurdere hva som er mest egnet for den aktuelle utbyggingen. I tillegg premierer BREEAM-NOR valg av miljøvennlige energikilder i kategorien forurensing (Pol) og også ved at det kan gi flere poeng i kategorien energi. Svanemerket vurderer imidlertid i større grad selve bygget, og har derfor i mindre grad mulighet til å stille krav til systemer som er tomtespesifikke, slik som energikilde ofte er. Begge ordningene oppfordrer til å utrede lokale, miljøvennlige energikilder, noe som er krav utover TEK.

4.2.5 Lufttetthet

TEK 17		Svanemerket		BREEAM-NOR	
§14-3 (1)	Det er stilt minimumskrav til luftlekkasjetall ved 50Pa trykkforskjell (luftveksling per time). Dette skal verifiseres i form av måling av lufttetthet.	O30	Krav til tetthetsmåling og kontroll av at prosjekterte krav mht. tetthet er oppfylt.	Ene 23	Krav til tetthetsprøving og termografering for bygget iht. NS-EN ISO 9972:2015 og NS-EN 13187. Minimumskrav for Outstanding.

Tabell 4: Krav til lufttetthet i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

Det er stilt krav til tetthetsmåling i begge systemer, obligatorisk i Svanemerket og en del av et poenggivende emne i BREEAM-NOR, og begge oppfyller med det forskriftskravet. Luftlekkasjetall er inndata i energiberegningen, og eneste måten å verifisere verdien på er å måle for ferdig bygg. Dette er derfor noe som uansett må gjennomføres iht. TEK 17.

BREEAM-NOR stiller i tillegg også krav til termografering for å kunne få poeng.

4.2.6 Øvrige energieffektive tiltak

I Svanemerket og BREEAM-NOR er det utarbeidet krav til ulike tiltak mht. energi ut over det som er beskrevet over. Disse blir ikke vurdert og omtalt ytterligere, men er en del av det totale bildet for begge systemene innenfor denne kategorien.

Svanemerket		BREEAM-NOR	
P3	Individuell måling av varmt tappevann	Ene 02b	Krav til energimåling av elektrisitet og primærbrensel.
P4	Beregnete tap fra VVS-anlegg	Ene 06	Energieffektive heiser
P6	Energieffektive armaturer	Ene 09	Tilrettelegging for å tørke klær på en energieffektiv måte.

Tabell 5: Øvrige krav til energi i Svanemerket og BREEAM-NOR

Kravene viser at det er et noe ulikt fokus i de to systemene.

4.3 Innemiljø

Denne kategorien inneholder mange temaer som alle har betydning for innemiljøet, slik som krav til å forebygge risiko for fuktskader, ventilasjon, akustikk, dagslys og kjemikalier. Det er stilt krav innenfor disse temaene både i Svanemerket og i BREEAM-NOR, men det er ikke gått dypere inn på dem i denne vurderingen som følge av begrensningene som er beskrevet i kapittel 2. Kjemikalier vurderes i kapittel 4.4. og 4.5. Krav til emisjoner er imidlertid med i vurderingen siden dette er et krav som stilles til produkter i bygg, og fordi det er et tema det har vært mye fokus på i forbindelse med BREEAM-NOR.

4.3.1 Emisjoner

TEK 17		Svanemerket	BREEAM-NOR
§13-1(2)	Generelle krav til ventilasjon: En bygning skal ha ventilasjon tilpasset rommenes forurensnings- og fuktbelastning slik at tilfredsstillende luftkvalitet sikres. Luftkvalitet i bygning skal være tilfredsstillende med hensyn til lukt og forurensning. Inneluft skal ikke inneholde forurensning i skadelige konsentrasjoner med hensyn til helsefare og irritasjon. Det skal tas hensyn til romtype, innredning, utstyr og forurensningsbelastning	O14 Krav til emisjoner av formaldehyd. Kravet omfatter alle trebaserte plater (for gulv, dører, innredninger, lister og karmen) som inneholder mer enn 3 vekt% formaldehydbasert lim eller andre tilsetninger. Skal ikke overstige: - 0,124 mg/m³ for MDF (E1) - 0,07 mg/m³ for andre	Hea 02 Det skal utarbeides en plan for å sikre god inneluftkvalitet og ventilasjon tidlig i prosjektet, og fjerning av forurensningskilder, herunder forurensning fra materialer er et punkt på denne. Det stilles videre krav til at emisjoner i følgende produkter er dokumentert iht. definerte standarder: Maling og lakk, trebaserte plater, trekonstruksjoner, tregulv, alle typer gulvbelegg, himlingsplater, gulvlim, veggkledninger og fugemasser. Antall poeng avhenger av hvor mange av disse produktkategoriene som er vurdert.

fra materialer, prosesser, personer og husdyr For å ivareta dette, skal flere tiltak være oppfylt, blant annet: g) Materialer og produkter skal ha egenskaper som gir lav eller ingen forurensing til inneluften. Veiledningene til dette punktet sier videre at det kreves dokumentasjon av byggematerialer og -produkter som anvendes innendørs mht. blant annet sammensetning og emisjon/tidsrelatert emisjonskurve. Det anbefales at materialer som gir avgassing over lengre tid bør unngås, og for slike produkter bør en etterspørre dokumentasjon for så å velge det som er mest lavemitterende. Det er imidlertid ikke krav til å dokumentere dette.	O16- O20, O22- O24	typer. iht. EN 717-1. Eller tilsvarende: - 0,05 mg/m²/h for MDF - 0,03 mg/m²/h for andre typer iht. ISO 16000-serien. Krav til innhold av kjemikalier i kjemiske produkter, materialer og byggevarer er beskrevet i kapittel 4.4 og 4.5		EN 717-1 er blant annet relevant standard for trebaserte plater, og ISO 16000 serien for en rekke av de øvrige produktgruppene. Produktene skal ivareta definerte krav til følgende: - TVOC etter 28 dager - Formaldehyd etter 3 dager og 28 dager - Kreftfremkallende forbindelser/karsiogener Krav til formaldehyd for produkter på vegg, gulv og himling: - E1- nivå iht. EN 717-1 - 0,05 mg/m²/h iht. ISO 16000. Dette er minimumskrav fra og med klassifiseringen Very Good.
--	---------------------------------------	--	--	---

Tabell 6: Krav til dokumentasjon av emisjoner til innemiljø i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

Svanemerket stiller kun krav til emisjoner av formaldehyd for trebaserte produkter som inneholder formaldehydbasert lim, (strengere enn i BREEAM-NOR) mens BREEAM-NOR også stiller krav til emisjoner for en rekke andre produkter som benyttes i innemiljøet. I Svanemerket er det valgt en annen tilnærming til dette, ved at Svanemerket, som beskrevet i kapittel 4.4 og 4.5, forbyr stoffer som vil kunne føre til skadelig avgassing til innemiljøet i de vesentligste materialer og produkter som er eksponert for innemiljø.

Emisjoner er tett knyttet til ventilasjon i TEK 17 og BREEAM-NOR, og stilt krav til i forbindelse med dette. Det er krav til ventilasjon også i Svanemerket, men det går mer på kontroll av systemet før bruk enn utforming (O11 og O33.).

4.4 Kjemiske produkter

Kravene som stilles i Svanemerket og BREEAM-NOR omfatter i hovedsak det som «bygges inn» i bygget, og ikke driftsrelaterte produkter.

Innhold av stoffer i kjemiske produkter

Krav til grenseverdi:

TEK 17	Svanemerket	BREEAM-NOR
(§9-2) Veiledningen sier at sikkerhetsdatablader (SDB) skal benyttes som dokumentasjon på helse- og miljøskadelige stoffer for kjemiske byggevarer. Det er opplysningsplikt på SDB for stoffer på Kandidatlisten som inngår med mer enn 1000ppm (0,1%). *	Grenseverdi for stoffer som ikke kan inngå er 0mg/kg (Oppm) for alle stoffer som inngår i tilsatte råvarer. For forurensinger (katalysatorer, biprodukter, rensekjemikalier osv.) er grensen maks 100mg/kg (0,01%) i produktet Dette innebærer at sikkerhetsdatablader ikke kan benyttes som dokumentasjon for å vise samsvar med kravene.	Kravene kan dokumenteres vha. sikkerhetsdatablader, svanemerkede produkter, EPD, teknisk godkjenning, egenerklæring osv, og for kjemikalier er det i praksis sikkerhetsdatablad som er mest benyttet. Konsentrasjoner av stoffer under 0,1% (1000ppm) kan derfor godtas, siden man kan unnlate å opplyse om kjemikalier tilsatt i mengder mindre enn dette på sikkerhetsdatablader.

Tabell 7: Grenseverdi for krav til innhold av kjemiske stoffer i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

* kilde: https://dibk.no/globalassets/miljo/publikasjoner/substitusjonsveileder_print.pdf

Krav til stoffer som ikke kan inngå:

TEK 17	Svanemerket	BREEAM-NOR
§9-2 Det skal velges produkter uten eller med lavt innhold av helse- eller miljøskadelige stoffer. Veiledningen sier følgende: De mest alvorlige helse- eller miljøskadelige stoffene er stoffer klassifisert som kreftfremkallende, arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige (CMR), persistente, bioakkumulerende og toksiske (PBT), og veldig persistente og veldig bioakkumulerende (vPvB). CLP-forskrift fra EU stiller krav til klassifisering,	O16 Kjemiske produkter som benyttes skal ikke være klassifisert med definerte faresetninger iht. CLP-forordningen. Som krav O17 gjelder det stoffer som er kreftfremkallende, mutagene eller reproduksjonshemmende (CMR), men også stoffer som er skadelig for vannmiljø, ozonlaget og toksiske. O17 I de kjemiske produktene som benyttes, skal det ikke inngå kjemikalier som er eller kan avgi CMR-stoffer iht. CLP-forordningen O20 Kravet omfatter en lang	Mat 01, A20 Sjekkliste A0 inneholder en liste over stoffer som ikke kan forekomme i definerte produktgrupper (iht. definert grenseverdi i tabell 7), og av kjemikalier gjelder dette lim, sparkel, fugemasse, skum, maling, beis og lakk. Listen inneholder de stoffene som er ansett for å være de viktigste på myndighetenes prioritetsliste. Stoffer skal unngås for kjemiske produktene er blant annet: bisfenol A, bly, klorerte parafiner, krom, oktyl-/nonylfenol, TCEP, ftalater (DEHP), kadmium, siloksan

merking og emballering av produkter som inneholder disse stoffene		rekke stoffer som ikke får inngå i de kjemiske produktene som benyttes.		(D4/D5). Se komplett liste i BREEAM-NOR manualen.
Utfasing av stoffer på den norske prioritetslisten og kandidatlisten fra REACH skal prioriteres.		Stoffer på Kandidatlisten, stoffer som er PBT, VPVB og stoffer som er hormonhemmende er forbudt. I tillegg forbys en rekke spesifikke stoffer og stoffgrupper som: alle ftalater og bromerte flammehemmere (ikke bare de med klassifisering), bisfenol F og S (ikke bare bisfenol A), inkludert de som skal undersøkes nærmere, PFAS-stoffer og kort- og mellomkjededede klorparafiner, definerte tungmetaller med flere.		Krav i sjekkliste A20 er ikke-poenggivende minimumskrav.
Substitusjonsplikten pålegger virksomheter som bruker produkter med innhold av kjemiske stoffer som kan medføre helseskade eller miljøforstyrrelse, å undersøke om det finnes produkter som medfører mindre risiko (iht. produktkontrollloven)		Se kriteriesett for komplett liste.	Hea 02	Det stilles krav til emisjoner av definerte kreftfremkallende forbindelser, som beskrevet under kapittel 2.5.2.
Sikkerhetsdatablader er obligatorisk for kjemiske produkter, og kan benyttes som informasjon for å gjennomføre en vurdering.				

Tabell 8: Krav til innhold av stoffer i kjemiske produkter i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

Kravet til grenseverdi i seg selv innebærer at kravene i Svanemerket er strengere enn i TEK 17 og BREEAM-NOR mht. dokumentasjon. Sikkerhetsdatablader, som alle produsenter og leverandører av kjemiske produkter er pålagt å utarbeide som følge av blant annet opplysningsplikten i TEK, vil ikke kunne gi nok informasjon til å vurdere om kravene i Svanemerket er ivarettatt. Egne erklæringer må derfor innhentes fra produsenter. BREEAM-NOR opererer med de samme grenseverdiene som i TEK 17.

Sjekkliste A20 i BREEAM-NOR sikrer at «verstingstoffene» på myndighetenes prioritetsliste ikke forekommer i BREEAM-sertifiserte bygg i konsentrasjoner over 1000ppm for de angitte produktgruppene. Den stiller imidlertid ikke spesifikke krav til at stoffer som er klassifisert med spesielle faresetninger iht. CLP- forordningen ikke skal inngå i produkter som benyttes i bygget ut over det som er definert i sjekklisten.

Svanemerket stiller krav om at en lang rekke stoffer ikke kan inngå i en Svanemerket bygning, ut over stoffer på kandidatlisten og prioritetslisten. Kravene omfatter derfor hele A20-listen, i tillegg til en lang rekke andre krav. Når det gjelder innhold av kjemikalier, så kan man derfor si at kravene i Svanemerket er vesentlig strengere enn kravene i TEK 17 og BREEAM-NOR.

4.4.1 Konserveringsmidler

TEK 17	Svanemerket	BREEAM-NOR
Det er ikke stilt spesielle krav til konserveringsmidler i TEK	O18 Grenseverdier mht. O19 innhold av konserveringsmidler i	Hea 02, tabell Det stilles krav til at malingen skal være sopp- og algebestandig i våtrom som

17, ut over kravene som er beskrevet i Tabell 8 over.	ulike typer interiørmaling og -lakk og øvrige kjemiske produkter som benyttes innendørs. Spesielle restriksjoner for isotiazolinoner..	14	bad, kjøkken, vaskerom, noe som innebærer at den må tilsettes konserveringsmidler.
---	--	----	--

Tabell 9: Krav til innhold av konserveringsmidler i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

Ulikt fokus i Svanemerket og BREEAM-NOR. Svanemerket fokuserer på å unngå for mye innhold av konserveringsmidler, mens BREEAM-NOR fokuserer på å unngå utfordringer med sopp- og alger i maling som benyttes fuktpåkjente arealer, ved at den tilsettes konserveringsmidler.

4.4.2 Nanopartikler

TEK 17	Svanemerket	BREEAM-NOR
Nanopartikler er ikke regulert av myndighetene i dag.	O21 Nanopartikler fra nanomaterialer får ikke inngå i kjemiske produkter. (med noen unntak))	Det er ikke stilt krav til nanopartikler i BREEAM-NOR.

Tabell 10: Krav til innhold av nanopartikler i kjemiske produkter i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

Det er kun Svanemerket som stiller krav til å unngå bruk av nanopartikler i kjemiske produkter, og dette er også et obligatorisk krav.

4.5 Faste produkter og materialer

4.5.1 Innhold av kjemikalier

Krav til grenseverdi:

TEK 17	Svanemerket	BREEAM-NOR
(§9-2) Alle leverandører av faste produkter som inneholder stoffer på kandidatlista i en konsentrasjon over 0,1 % (1000mg/kg) må sørge for at deres kunder får informasjon om sikker håndtering av disse produktene*	Grenseverdi for uønskede stoffer i byggevarer er 100mg/kg (0,01 %)	Dokumentasjonskravene for byggevarer er sikkerhetsdatablader, svanemerkede produkter, EPD, teknisk godkjenning, egenerklæring osv. Dette innebærer at grenseverdi er tilsvarende myndighetenes, dvs. 0,1 % eller 1000 ppm

Tabell 11: Grenseverdi for krav til innhold stoffer i produkter og materialer i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

* kilde: https://dibk.no/globalassets/miljo/publikasjoner/substitusjonsveileder_print.pdf

Krav til stoffer som ikke kan inngå:

TEK 17		Svanemerket		BREEAM-NOR	
§9-2	Det skal velges produkter uten eller med lavt innhold av helse- eller miljøskadelige stoffer. De mest alvorlige helse- eller miljøskadelige stoffene er stoffer klassifisert som kreftfremkallende, arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige (CMR), persistente, bioakkumulerende og toksiske (PBT), og veldig persistente og veldig bioakkumulerende (vPvB). Utfasing av stoffer på den norske prioritetslisten og kandidatlisten fra REACH skal prioriteres. Substitusjonsplikten pålegger virksomheter som bruker produkter med innhold av kjemiske produkter som kan medføre helseskade eller miljøforstyrrelse, å undersøke om det finnes produkter som medfører mindre risiko (iht. produktkontrollen)	O22	Kravet gjelder mange produktkategorier, blant annet tettingsprodukter, isolasjonsmaterialer, innvendige og utvendige kledninger, gulvbelegg og tak, impregneret trevirke og komposittre. Kravet omfatter en lang rekke stoffer som ikke får inngå i produkter og materialer: Stoffer på EUs kandidatliste, CMR-, PBT- og vPvB-stoffer, flere spesifiserte stoffer, blant annet kort- og mellomkjedede klorparafiner, PFAS-stoffer, alle bromerte flammehemmere, ftalater, PFAS-stoffer, bisfenol A, S og F, borsyre, ulike tungmetaller med flere. Se komplett liste over både produktgrupper og stoffer som skal unngås i kriteriesett.	Man 01 A20	Sjekkliste A0 inneholder en liste over stoffer som ikke kan forekomme (iht. grenseverdi definert i tabell 11) i definerte produktgrupper, slik som bygningsplater, gulvbelegg, tepper, trevirke behandlet med konserveringsmiddel, isolasjonsmaterialer, vinduer og dører. Listen inneholder de stoffene som er ansett for å være de viktigste på myndighetenes prioritetsliste. Listen inneholder blant annet følgende stoffer: arsen, bly, spesifiserte bromerte flammehemmere ftalatet DEHP, krom, arsen oktyl/nonylphenol, bisfenol A mellomkjedede klorerte parafiner (informasjon om at kortkjedede er forbudt). Se komplett liste i BREEAM-NOR manualen Krav i sjekkliste A20 er ikke-poenggivende minimumskrav.

Tabell 12: Krav til stoffer som ikke kan inngå i materialer og produkter i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

Som for kjemiske produkter det vesentlig strengere krav til stoffer som ikke kan inngå i produkter og materialer benyttet i et Svanemerket bygg, enn i et bygg som er sertifisert iht. BREEAM-NOR. I tillegg har Svanemerket også lavere grenseverdier for uønskede stoffer i forhold til TEK 17 og BREEAM-NOR (en tierpotens lavere grenseverdi), samt krav til en rekke flere stoffer.

4.5.2 Nanopartikler og antibakterielle tilsetninger

TEK 17	Svanemerket	BREEAM-NOR
Nanopartikler er ikke regulert av myndighetene i dag. For kjemiske stoffer så gjelder krav som er beskrevet i kapittel 4.5.1.	O23 Nanopartikler fra nanomaterialer skal ikke være aktivt tilsatt i glass benyttet på balkonger eller i den utvendige glassruten i vindu, glassdører eller ytterdører. (utvendig glassrute er den som er i kontakt med ytre miljø), og Kjemikalier eller tilsetninger (inkludert nanomaterialer) som tilsettes for å skape en antibakteriell eller desinfiserende overflate skal ikke benyttes for definerte typer overflater.	Det stilles ikke krav til nanopartikler eller antibakterielle tilsetninger i BREEAM-NOR.

Tabell 13: Krav til innhold av nanopartikler og antibakterielle tilsetninger i produkter i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

Det er kun Svanemerket som stiller krav til å unngå bruk av nanopartikler og antibakterielle tilsetninger, og dette er også obligatorisk krav.

4.5.3 PVC (polyvinylklorid) og ftalater

TEK 17	Svanemerket	BREEAM-NOR
§9-2 Substitusjonsplikten gjelder som beskrevet i kapittel 4.5.1. PVC kan blant annet inneholde ftalater.	O24 Innvendige overflater på gulv, tak og vegger skal ikke inneholde PVC/vinyl. Dette gjelder også listverk, sokler, karmen og innerdører. (driftrom og teknisk rom er unntatt kravet)	Mat 01, sjekkliste A20 Det stilles ikke krav til å unngå bruk av PVC/vinyl i BREEAM-NOR, men benyttes det gulvbelegg av PVC /vinyl skal det iht. sjekkliste A20 ikke inneholde blant annet ftalatet DEHP.
	P10 Muligheter for poeng der: - Fuger utendørs med høye krav til fleksibilitet er fri for ftalater - Elektriske installasjoner, avløpsrør og ledninger fri for PVC	Mat 01, A20 Fugemasse skal iht. sjekkliste A20 ikke inneholde ftalatforbindelsen DEHP Det er ikke krav til at elektriske installasjoner, avløpsrør og ledninger skal være fri for PVC.

Tabell 14: Krav til innhold av PVC og ftalater i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

Det er strengere krav i Svanemerket enn i BREEAM-NOR, ved at det stilles krav til at spesifiserte produkter og materialer ikke skal inneholde PVC, og dette er også obligatoriske krav. I BREEAM-NOR er det kun satt krav til at enkelte produkter ikke skal inneholder spesifiserte ftalater.

4.5.4 Kobber

TEK 17	Svanemerket	BREEAM-NOR
Kobber er ikke regulert av myndighetene i forhold til bruk i byggverk.	O26 Tappevannsledninger skal ikke bestå av kobber. Unntaket er synlige rør og avslutninger mot armaturer, samt tappevannsrør i teknisk rom. Utvendig kledning på tak eller vegg får ikke inneholde mer enn 10 vektprosent kobber	Det stilles ikke krav til å unngå kobber i BREEAM-NOR.

Tabell 15: Krav til bruk av produkter av kobber i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

Det er kun i Svanemerket det er krav mht. å unngå kobber, og det er også et obligatorisk krav.

4.5.5 Materialer og produkter med lave miljøbelastninger

TEK 17	Svanemerket	BREEAM-NOR
§9-1 Generelle krav til ytre miljø. Veiledningen sier følgende: Materialer og produkter med lave miljøbelastninger knyttet til alle trinn i livsløpet bør velges. Det bør for eksempel velges produkter med energieffektiv og utslippsfattig fremstillingsprosess. Produkter laget av materialer som er gjenvunnet eller kan gjenvinnes, bør foretrekkes.	O25 Vinduer og ytterdører i ikke-fornybare materialer (aluminium, PVC eller stål) skal bestå av definerte mengder gjenvunnet materiale i karm og ramme. (gjenvunnet plastråvarer må ikke inneholde bly eller kadmium over 100 ppm,) P12 Kan oppnå flere poeng der produkter og materialer utenfor dampsperran består av minst 25% gjenvunnet materiale. Gjelder ikke for isolasjon av glassull eller cellulose, industrigips og trefiberprodukter, på grunn av at	Mat 01, punkt 8-14 Bærekraftige materialvalg, reduksjon av klimagassutslipp Det gis poeng for å gjennomføre en analyse, der robustheten og omfanget av analysen er avgjørende for antall poeng. Deretter gis det poeng etter hvor mye man reduserer klimagassutslippene iht. et referansebygg. Bruk av gjenvunnet, resirkulerte og gjenbrukete materialer vil redusere klimagassutslippene sammenlignet med bruk av jomfruelige materialer, samt bruk av sement og betong med redusert energi- og klimabelastning.

			materialgjenvinning er godt etablert for disse		
			(NB: Må ikke inneholde definerte miljøskadelige stoffer)		
		P6	Poeng for elementer der det for minst halvparten består av sement med max 70% sementklinker, samt der det har vært et bevisst arbeid for å differensiere mellom ulike betongkvaliteter etter behov i bygget og tiltak for å vurdere om det kan benyttes slankere betongkonstruksjoner for definerte konstruksjoner.		

Tabell 16: Krav til materialer og produkter med lave miljøbelastninger i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

TEK 17 oppfordrer til bruk av produkter som fører til reduserte utslipp, men ingen definerte krav. I Svanemerket er det spesifikke krav til definerte komponenter i bygget, mens BREEAM-NOR i større grad stiller krav til vurderinger som gjør at man kan ta riktige valg mht. å redusere miljøbelastningen for det spesifikke bygget.

4.5.6 Miljømerkede produkter og materialer

TEK 17		Svanemerket		BREEAM-NOR	
§9-2	Det skal velges produkter uten eller med lavt innhold av helse- eller miljøskadelige stoffer. Veiledningen sier følgende: Kravet i denne bestemmelsen oppfylles enklest ved å benytte forhåndsvurderte produkter, og følgende merkeordninger og verktøy nevnes: - Svanemerket/EU Ecolabel - ECOproduct (grønn eller hvit merking) - Sintef Teknisk Godkjenning	P9	Produkter merket med Svanen eller EU miljømerket i ulike produktkategorier gir poeng. Definerte kategorier omfatter blant annet innredning, overflatebehandlinger, bygningsplater, gulvbelegg, fasader, vinduer m.fl.	Man 01, punkt 5-6	Produkter som er merket med Svanen, EU Ecolabel eller har en ECOprodukt-vurdering (minst en grønn og resten hvite) i ulike produktgrupper gir poeng. Produktgrupper er definert iht. bygningsdelstabellen, der definerte produkter som utgjør store volumer må inngå.

Tabell 17: Krav til miljømerkede produkter og materialer i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

Alle de tre ordningene kan premiere prosjekter som velger miljømerkede produkter og materialer, det vil si merket med Svanen og EU Ecolabel. I TEK 17 og BREEAM-NOR premieres i tillegg produkter med vurdering i ECOprodukt.

4.5.7 Materialer og produkter der leverandør/produsent er miljøsertifisert

TEK 17	Svanemerket	BREEAM-NOR
Det er ingen krav i TEK 17 som stiller krav til å benytte materialer og produkter der produsenter og leverandører har et miljøledelsessystem	Ut over kravene som er stilt til trevirke som er beskrevet i kapittel 4.6, så er det ikke krav til å benytte materialer og produkter der produsenter og leverandører har et miljøledelsessystem i Svanemerket	Mat 03, punkt 2 Poeng der 80% av materialer benyttet i alle spesifiserte bygningselementer (bærekonstruksjon, gulv, etasjeskillere, vegger, tak, fundamenter) består av produkter der produsenter og leverandører er sertifisert iht. et miljøstyringssystem, f.eks. ISO 14001.

Tabell 18: Krav til miljøledelsessystem i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

Det er kun BREEAM-NOR som stiller krav til at produsenter og leverandører av materialer og produkter er sertifisert iht. et miljøledelsessystem. Dette er imidlertid ikke et obligatorisk krav.

4.6 Trevirke

4.6.1 Treslag som ikke får benyttes

TEK 17	Svanemerket	BREEAM-NOR
Dette er ikke beskrevet i TEK 17, men Miljødirektoratet sier følgende: Ved innførsel av CITES-listede treslag til Norge kreves det eksporttillatelse fra ansvarlig CITES-myndighet i eksportstaten (CITES liste I og II og for liste III dersom eksport skjer fra det land som har listet arten) og i tillegg importtillatelse fra Miljødirektoratet for import av CITES liste I-arter. * Tømmerforordningen forbyr omsetning av tømmer og treprodukter som kan knyttes til ulovlig avvirkning, og den pålegger virksomhetene å følge prosedyrer som skal avdekke produktenes opprinnelse og lovlighet. **	O27 Treslag som er listet opp i Svanemerkets liste over forbudte treslag skal ikke benyttes. Dette gjelder trevirke som finnes på CITES-listen, UCN rødliste eller er fra ikke-bærekraftig skogbruk. Kravene omfatter også midlertidig trevirke som benyttes i forbindelse med bygging, men som ikke inngår som en del av den ferdige bygningen.	Mat 03 Ikke-poenggivende minimumskrav for alle nivåer: Dokumentasjon på at tømmer og treprodukter benyttet i bygget er lovlig hogget og forhandlet iht. EUs Tømmerforordning (EU) nr. 995/2010, og ikke står oppført på CITES-listen Man 03 Tilsvarende krav til midlertidig trevirke benyttet under byggeprosessen er et forkrav i Man 03 - ansvarlig byggepraksis, og et minimumskrav fra og med klassifiseringen excellent.

Tabell 19: Krav til trevirke i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

* Kilde: <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Arter-og-naturtyper/Handel-med-trua-arter-CITES/Tropiske-treslag/>

** Kilde: <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/naturmangfold/innsiktsartikler-naturmangfold/tommerforordningen/id2339660/>

Det er grunn til å tro at kravene i Svanemerket og BREEAM-NOR i praksis er omtrent like strenge, siden de regulerer trevirke som normalt benyttes i Norge på lik linje. Svanemerket forbyr imidlertid også rødlistede arter og trevirke fra ikke-bærekraftig skogbruk, og er derfor noe strengere. TEK 17 stiller ikke konkrete krav til forbudte treslag, men Miljødirektoratets føringer viser likevel at dette er noe myndighetene har fokus på. Kravene til dokumentasjon for Svanemerkede og BREEAM-sertifiserte bygg vil imidlertid trolig i større grad sikre at dette overholdes.

4.6.2 Sertifisert trevirke

TEK 17	Svanemerket	BREEAM-NOR
Ingen krav om å benytte sertifisert trevirke, men sertifisering kan bidra til å dokumentere det som er beskrevet under TEK 17 i kapittel 2.3.6.1 over.	O28 For konstruksjoner av tre, skal minst 70% av råvare være sertifisert som bærekraftig skogbruk iht. PEFC eller FSC, eller klassifisert som gjenvunnet materiale. Resterende andel skal enten være omfattet av sporbarhetssertifisering iht. PEFC eller FSC, eller være klassifisert som gjenvunnet materiale. Dokumentasjonskravet er sporbarhetsnummer (CoC) og/eller sertifiseringsnummer PEFC/FSC og krever en beregning på de totale innkjøpte mengdene på prosjektbasis.	Mat 03 I tillegg til øvrige produkter og materialer med miljøledelsessystem som beskrevet i kapittel 4.5.7, så vil bruk av sertifisert trevirke kunne bidra til poeng under dette emnet. (80% av materialgruppen må være ansvarlig innkjøpt, det vil si sertifisert trevirke eller at leverandør/produsent har et miljøstyringssystem) Det er bygningselementer med større omfang som vil være tellende i vurderingen. Dokumentasjonskravet er sporbarhetsnummer (CoC) og/eller sertifiseringsnummer PEFC/FSC
	P11 Poeng hvis trelister, sokler og lignende er av sertifisert trevirke.	

Tabell 20: Krav til sertifisert trevirke i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

Kravene til sertifisert trevirke er noe strengere i Svanemerket enn i BREEAM-NOR. I Svanemerket er dette et obligatorisk krav, mens i BREEAM-NOR er det en del av et poenggivende krav.

4.6.3 Krav til bestandig trevirke utendørs

TEK 17		Svanemerket		BREEAM-NOR	
§9-2	Det skal velges produkter uten eller med lavt innhold av helse- eller miljøskadelige stoffer – krav som beskrevet under kapittel 44.1 og 4.5.1 gjelder også her. Trevirke med konserveringsmidler som inneholder arsen, krom eller kreosot er forbudt. (Unntak for enkelte områder innenfor yrkesmessig og industriell bruk)*	O29	Trevirke impregnert med tungmetaller og/eller biocider er ikke tillatt. (unntak for spesielle konstruksjoner utsatt for fukt)	Mat 01 A20	Iht. sjekkliste A20 er det forbudt å benytte trevirke med konserveringsmidler som inneholder arsen, krom eller kreosot. Ikke-poenggivende minimumskrav for alle klassifiseringer.

Tabell 21: Krav til impregneringsmidler i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

* Kide: <http://www.erdetfarlig.no/no/farlige-stoffer/?37&PageID=37#37> og <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tjenester-og-verktoy/Sporsmal-og-svar/Sporsmal-og-svar-om-kreosot/>

Kravet i Svanemerket omfatter både tungmetaller og biocider, mens kravet i BREEAM-NOR er begrenset til tre stoffer, som for boliger uansett er godt regulert av myndighetene.

4.6.4 Bærekraftige materialvalg

TEK 17		Svanemerket		BREEAM-NOR	
§9-1	Generelle krav til ytre miljø. Veiledningen sier følgende: Materialer og produkter med lave miljøbelastninger knyttet til alle trinn i livsløpet bør velges. Det bør for eksempel velges produkter med energieffektiv og utslippsfattig fremstillingsprosess.	P6	Poeng for redusert bruk av betong eller bruk av klimaredusert sement- og betongprodukter	Mat 01, punkt 8-14	Bærekraftige materialvalg, reduksjon av klimagassutslipp Det gis poeng for å gjennomføre en analyse, der robustheten og omfanget av analysen er avgjørende for antall poeng. Deretter gis det poeng etter hvor mye man reduserer klimagassutslippene iht. et referansebygg. Bruk av tre i bærende konstruksjoner vil i de fleste tilfellene kunne bidra til et redusert klimagassutslipp.
		P7	Muligheter for poeng hvis bærende vegger og takkonstruksjoner i tre eller annet fornybart materiale, bjelkelag i tre og/eller fasade er i tre eller annet vedlikeholdsfritt materiale.		
		P12	Poeng for bruk av gjenbrukt eller resirkulert materiale i byggprodukter utenfor dampspærren.		

		Kravene bidrar til økt bruk av fornybare råvarer og reduserte klimagassutslipp		
--	--	--	--	--

Tabell 22: Krav til bærekonstruksjoner i fornybare materialer i TEK 17, Svanemerket og BREEAM-NOR

Både Svanemerket og BREEAM-NOR premierer prosjekter som benytter tre i bærende konstruksjoner. I BREEAM-NOR forutsettes det imidlertid at det gjennomføres en beregning av klimagassutslipp i forhold til et referansebygg for å kunne dokumentere oppfyllelse av krav. Dette gjør at prosjekter kan bli premiert for mange ulike tiltak.

4.7 Øvrige kategorier og miljøtemaer

Vurderingen omfatter kun de miljøtemaene som er nevnt over, men som også beskrevet blant annet i kapittel 3, så stilles det krav innenfor mange flere temaer både i Svanemerket og BREEAM-NOR. Det er det viktig å ha med seg i en helhetlig vurdering av systemene.

Svanemerket stiller krav som er mer direkte rettet mot selve bygget, mens BREEAM-NOR stiller krav til en del andre temaer i tillegg, som er mer rettet mot omgivelser, beliggenhet, samt prosess og ledelse. Man kan derfor si at BREEAM-NOR går bredere ut i sin tilnærming når det gjelder hva som har betydning for en vurdering av et byggs miljøkvalitet, mens Svanemerket er mer spisset inn mot enkelte temaer.