

Fjernvarme og BREEAM-NOR

Miljøsertifisering av bygg er en økende trend.
Fjernvarme kan bidra til å nå mål innenfor bærekraft.

For å sertifisere et BREEAM-prosjekt må det registreres hos Grønn Byggallianse ved hjelp av en revisor. Ved registrering låses prosjektet til gjeldende manual. Denne veilederen er tiltenkt som et hjelpemiddel for å synliggjøre hvordan fjernvarme kan påvirke ulike emner, men den erstatter ikke den formelle BREEAM-manualen. For gjeldende kriterietekst og mer informasjon om BREEAM henvises det til www.byggalliansen.no.

Veilederen er utarbeidet av Norconsult AS på oppdrag fra Statkraft Varme AS.

22. desember 2021

Innhold

| | |
|---|-----------|
| Introduksjon | 3 |
| Om BREEAM-NOR | 4 |
| Klassifiseringsnivåer | 4 |
| Emner i BREEAM-NOR og påvirkning av fjernvarme | 4 |
| Framdrift og prosess | 5 |
| MAN 02 Livsløpskostnader og levetidsplanlegging | 7 |
| MAN 03 Ansvarlig byggepraksis | 8 |
| ENE 01 Energieffektivitet | 9 |
| ENE 02a Energimåling (næringsbygg) | 11 |
| ENE 02b Energimåling (boligbygg) | 12 |
| ENE 04 Energiforsyning med lavt klimagassutslipp | 13 |
| POL 01 Påvirkning fra kuldemedier | 15 |
| POL 02 NOx-utslipp | 16 |
| Prosjekteksampler | 17 |

Introduksjon

Miljøsertifisering av bygg er en økende trend. Sertifiseringen kan brukes som prosjekteringsverktøy for å ta retningsvalg, gir mulighet for bærekraftig finansiering av et prosjekt og bidrar til å dokumentere bærekraftige ytelser.

Fjernvarme kan bidra til å nå mål innenfor bærekraft. Det finnes flere eksempler på prosjekt som har oppnådd BREEAM-sertifisering og høy energiklasse med bruk av fjernvarme. Denne veilederen skal bidra til å gjøre prosessen enklere ved å beskrive hvordan fjernvarme kan virke inn på BREEAM-NOR, hvilke poeng som kan oppnås og hvordan Statkraft Varme kan bidra i prosessen.

Veilederen er rettet mot BREEAM-NOR 2016 for nybygg/rehabilitering, som kan brukes til å sertifisere et bygg for å sikre økt bærekraft innenfor prosjekterings- og produksjonsfase av et byggeprosjekt. Det er også mulig å sertifisere bygg i drift gjennom BREEAM In-Use eller infrastrukturprosjekt/større industriprosjekt gjennom CEEQUAL. Disse ordningene er ikke omtalt i veilederen.

Grønn Byggallianse har varslet at det vil publiseres en ny versjon av BREEAM-NOR i løpet av februar 2022. Prosjekt som registreres hos Grønn Byggallianse før ny versjon er publisert, kan fortsatt gjennomføres på BREEAM-NOR 2016. For mer info se www.byggalliansen.no.



Figur 1 Kontorbygget Holtermanns veg 1-13 i Trondheim er sertifisert som BREEAM «Excellent». Prosjektet oppnår energikarakter A. Energiforsyningsløsning er basert på fjernvarme og fjernkjøling. Se www.byggalliansen.no for mer info.



Figur 2 Boligprosjekt Øvre Steinaunet BB1 i Trondheim har oppnådd BREEAM «Good» på prosjekterings sertifikatet. Energiforsyningsløsning er basert på fjernvarme. Se www.byggalliansen.no for mer info.

Om BREEAM-NOR

BREEAM-NOR er en norske tilpasning av BREEAM, et internasjonalt og anerkjent miljøsertifiseringssystem for bygninger som har vært i drift siden 1990. Ifølge www.breeam.com er det utgitt nesten 600 000 BREEAM-sertifikater, fordelt over 93 land. I Norge finnes det mer enn 2 000 000 m² ferdigstilt og sertifisert areal, fordelt over 203 bygg.

BREEAM-NOR driftes av Grønn Byggallianse som er en non-profit medlemsforening, hvor virksomheter fra hele bygge- og eiendomssektoren kan være medlem.

Klassifiseringsnivåer

De fleste bygningskategorier kan sertifiseres iht. BREEAM-NOR. Det finnes egne kriteriesett for bolig, kontor, industribygg, handelsbygg, og undervisningsbygg. Det er også mulig å få utarbeidet et tilpasset «bespoke»-kriteriesett for publikumsbygg, døgningstusjonsbygg og andre offentlige bygg.

Et bygg kan sertifiseres på fem nivåer/klasser:

| BREEAM klassifisering | Minimum poengsum i % | Antall stjerner | Antall sertifiserte prosjekter i Norge* |
|-----------------------|----------------------|-----------------|---|
| Pass | ≥ 35 % | ★ | 9 |
| Good | ≥ 45 % | ★★ | 18 |
| Very Good | ≥ 55 % | ★★★ | 140 |
| Excellent | ≥ 75 % | ★★★★ | 72 |
| Outstanding | ≥ 85 % | ★★★★★ | 11 |

* Antall sertifiserte prosjekter er hentet fra www.byggallianse.no : [Finn BREEAM-prosjekter – Grønn byggallianse \(byggalliansen.no\)](http://Finn BREEAM-prosjekter – Grønn byggallianse (byggalliansen.no))

Emner i BREEAM-NOR og påvirkning av fjernvarme

For å bestemme sertifiseringsnivå må det leveres dokumentasjon innenfor totalt ni kategorier. Innenfor hver kategori finnes det ulike emner, som man kan velge å oppnå. Noen av emnene er angitt som minstekrav for å oppnå en viss BREEAM-klassifisering (eksempelvis HEA01 *Flimmerfri belysning* må oppnås for alle klassifiseringer), mens resten av emnene er valgfrie.

En preanalyse vil vise en prosjektspesifikk strategi for hvordan BREEAM-klassifisering skal oppnås. Dersom emner ikke kan oppnås kan det vurderes å bytte poeng med andre emner. På denne måten er det mulig å utarbeide en strategi som er kostnadseffektiv, samtidig som den gir mest mulig kvalitet til prosjektet.

Fjernvarme som energiforsyningsløsning virker inn på kategoriene og emnene uthevet i tabell 1. Spesifikt gjelder det følgende emner:

- MAN 02 Livsløpskostnader og levetidsplanlegging
- MAN 03 Ansvarlig byggepraksis
- ENE 01 Energieffektivitet
- ENE 02 Energimåling (næring og bolig)
- ENE 04 Energiforsyning med lavt klimagassutslipp
- POL 01 Påvirkning fra kuldemedier
- POL 02 NOx-utslipp

Tabell 1 Kategorier og emner i BREEAM-NOR

| Kategori | Typiske emner/fokusområder |
|---------------------------|--|
| Ledelse (MAN) | Høring av interessenter Livssyklus kostnader og levetidsplanlegging (MAN02) Ansvarlig byggepraksis (MAN03) ITB, prøvedrift og idriftsetting |
| Helse og innemiljø (HEA) | Inneluftkvalitet Dagslys og inneklime Akustikk |
| Energi (ENE) | Energieffektivitet-/konsept (ENE01) Energimåling (ENE02a og ENE02b) Energiforsyning med lavt klimagassutslipp (ENE04) |
| Transport (TRA) | Fasiliteter for sykling og bilparkering Beliggenhet |
| Vann (WAT) | Vannbesparende armaturer Vannmåling og lekkasjedeteksjon |
| Materialer (MAT) | Klimagassberegninger/LCA av materialer Produktdokumentasjon for materialer Robusthet |
| Avfall (WST) | Avfall i byggefase Avfall i driftsfase |
| Arealbruk og økologi (LE) | Valg av tomt Forbedring av økologisk verdi |
| Forurensning (POL) | Valg av kuldemedier (POL01) NOx-utslipp (POL02) Overvannshåndtering Lys- og lydforurensning |
| Innovasjon | Ekstraordinær ytelse i utvalgte kategorier, eller søknad om innovasjon. |

Framdrift og prosess

Et prosjekt kan sertifiseres i to omganger – midlertidig prosjekteringssertifikat og endelig (ferdigstilt) sertifikat. Det er frivillig om prosjektet midlertidig sertifiseres, men dette anbefales for å kvalitetssikre prosjektet og for å vite at man er på riktig vei.

I forbindelse med miljøsertifisering iht. BREEAM-NOR er det to sentrale roller:

- **BREEAM-NOR AP (akkreditert profesjonell)** er frivillig å engasjere ved sertifisering av et bygg, men er en fordel å ha med. En AP er en del av prosjekteringsgruppen og tilrettelegger for at prosjektet lykkes i en BREEAM-NOR-sertifisering. Poeng tildeles dersom AP er engasjert tidlig nok.
- **BREEAM-NOR revisor** er obligatorisk å ha med i prosjektet dersom det skal BREEAM-sertifiseres. Revisor registrerer prosjektet og går gjennom dokumentasjon sendt fra prosjektgruppen via AP, samt godkjenner dokumentasjonen før det sendes videre til Grønn Byggallianse for en siste kvalitetskontroll og utstedelse av sertifikat.

AP (akkreditert profesjonell) og revisor bør engasjeres så tidlig som mulig. Hvis prosjektet skal oppnå poeng i BREEAM for bruk av AP, må denne være engasjert senest fra steg 2 (skisseprosjekt).

Veileder – Fjernvarme og BREEAM-NOR

Dersom et prosjekt ønsker å engasjere en BREEAM-NOR AP eller revisor, har Grønn Byggallianse en oversikt over godkjente AP-er og revisorer på deres sider: [Finn BREEAM-NOR-AP eller -revisor – Grønn byggallianse \(byggalliansen.no\)](#).

I BREEAM er det viktig at utførelse og dokumentasjon av ulike emner utføres til riktig tid i prosjektet. Dette er basert på prinsippet at man i tidligfase kan påvirke ytelse i stor grad, uten at dette nødvendigvis medfører store merkostnader.

BREEAM-NOR følger Bygg 21 sin fasenorm, «Neste steg». Fasenormen beskriver et byggeprosjekt i åtte steg fra behov til avvikling. Flere av emnene i miljøsertifiseringen er tidsavhengig, det vil si at disse poengene kun oppnås dersom de utføres innenfor et visst steg. Det er derfor viktig at prosjektet kobles opp mot stegnormen for å sikre at emnene utføres til riktig tid.

| Bygg 21 fasenorm | Typiske oppgaver i BREEAM prosess |
|---|--|
| Steg 1 Strategisk definisjon | BREEAM-ambisjon vurderes. |
| Steg 2 Program- og konseptutvikling («skisseprosjekt») | Preanalyse/BREEAM-strategi utarbeides av BREEAM AP (bør være engasjert i løpet av steg 2). Overordnet konseptvalg sjekkes opp mot BREEAM-kriterier, eksempelvis første vurdering av energiambisjon. |
| Steg 3 Bearbeiding av valgt konsept («forprosjekt») | Konseptene verifiseres, eksempelvis energikonsept besluttes. Stegavhengig dokumentasjon ferdigstilles. For fjernvarme gjelder dette: Livssyklus kostnader (MAN02) Energiforsyningsanalyse (ENE04) |
| Steg 4 Detaljprosjektering | Dokumentasjon for «midlertidig prosjekterings sertifikat» utarbeides og ferdigstilles der det er mulig. For fjernvarme gjelder det at endelig dokumentasjon utarbeides for: Energikonsept (ENE01) Energimåling (ENE02a og ENE02b) Valg av kuldemedier (POL01) NOx-utslipp (POL02) De fleste konseptvalgene knyttet til disse emnene er ofte allerede tatt i steg 2 eller 3. |
| Steg 5 Produksjon og leveranse | Tidlig under steg 5 skal all dokumentasjon for midlertidig prosjekterings sertifikat være ferdig. |
| Steg 6 Overlevering og ibruktakelse | Endelig dokumentasjon «som-bygget» hentes inn, og sendes inn til revisor, slik at endelig BREEAM- sertifikat kan oppnås. |
| Steg 7 Bruk og forvaltning | Sertifiseres ikke med BREEAM-NOR. Kan sertifiseres med BREEAM-In Use. |
| Steg 8 Avvikling | Sertifiseres ikke med BREEAM-NOR. |

Videre i veilederen presenteres emnene i BREEAM-NOR som påvirkes av fjernvarme, hvilke tiltak som kan utføres for å oppnå flere poeng og hva slags dokumentasjon som vanligvis leveres. |

Kommentert [BW1]: Naturlig med en overskrift før man tar for seg hvert emne. Feks "Fjernvarme og emner i BREEAM"

Kommentert [BA2R1]: Ser ut til at det er litt for lite plass til dette per d.d. (vurderes ved neste revisjon). Det står derimot at "Videre i veilederen presenteres ...".

MAN 02 Livsløpskostnader og levetidsplanlegging

| Poeng tilgjengelig | Minstekrav | | | | |
|--------------------|---|------|-----------|-----------|-------------|
| 4 | Pass | Good | Very Good | Excellent | Outstanding |
| | Nei | Nei | Nei | Nei | Nei |
| Stegkrav | For å oppnå to av poengene må vurderingen utføres innen steg 3. | | | | |
| Fjernvarme | Ved å vurdere fjernvarme i dette emnet kan det oppnås 2 poeng for beregning av et byggs livssyklus kostnader (LCC). | | | | |

Generelt

På MAN 02 er antall tilgjengelige poeng 4. Emnet består av tre deler, hvor man maksimalt kan oppnå følgende poeng:

- **2 poeng for beregning av et byggs livssyklus kostnader (LCC) på konseptnivå innen steg 3**
- 1 poeng for beregning av bygningsdelers livssyklus kostnader
- 1 poeng for rapportering av investeringskostnader

Fjernvarme

Fjernvarme berører ikke dette emnet direkte, men det er mulig å oppnå 2 poeng ved beregning av et byggs livssyklus kostnader ved å bl.a. vurdere fjernvarme. Disse poengene bør vurderes i sammenheng med *ENE 04 Energiforsyning med lavt klimagassutslipp*. Et eksempel her er å vurdere to forskjellige konseptløsninger for energiforsyning, f.eks. fjernvarme og varmpumpe.

Vurderingen må utføres innen steg 3. Øvrige poeng knyttet til bygningsdelers livssyklus kostnader og rapportering av investeringskostnader er ikke berørt av fjernvarme.

Dokumentasjon

Den samme dokumentasjonen gjelder både for prosjekteringsfasen og etter oppføring. For å dokumentere dette emnet må prosjektet:

- Engasjere en person som kan utføre LCC-beregninger. Dette kan være byggherre, prosjektleder, entreprenør, eller en egen LCC-rådgiver.
- Rapport med LCC-beregninger, der kostnadene knyttet til bl.a. investeringen, vedlikehold og utskiftning for de ulike løsningene beregnes. Informasjonen om kostnadene kan innhentes fra prosjektet, leverandører eller Norsk prisbok. For fjernvarme vil dette typisk være anleggsbidrag, samt energi- og effektpris. Statkraft Varme AS kan bistå med å sette opp prosjektspesifikke kostnadsvurderinger knyttet til investeringer i ulike energiløsninger.

MAN 03 Ansvarlig byggepraksis

| Poeng tilgjengelig | Minstekrav | | | | |
|--------------------|---|------|-----------|---------------|---------------|
| | Pass | Good | Very Good | Excellent | Outstanding |
| 6 | Pass | Good | Very Good | Excellent | Outstanding |
| | Nei | Nei | Nei | 1 p (kr. 7/8) | 2 p (kr. 7/8) |
| Stegkrav | Ingen stegkrav. | | | | |
| Fjernvarme | Fjernvarme kan bidra til å oppfylle poeng under kriterium 11 <i>Måling av energiforbruk på byggeplassen</i> for bruk av anlegg, utstyr (mobilt og fast) og innkvartering på byggeplassen der det brukes fjernvarme som byggvarme. | | | | |

Generelt

På MAN 03 er antall tilgjengelige poeng 6. Emnet består av flere deler:

- Forkrav – lovlig hogget og forhandlet trevirke (ingen poeng)
- Miljøledelse (1p)
- BREEAM-NOR AP (1P)
- Hensynsfull bygging (opptil 2 p)
- **Måling av påvirkning fra byggeplass (2 poeng)**

Fjernvarme

De fleste poengene handler om byggeplassdrift, og miljøledelse hos entreprenør.

Fjernvarme kan bidra til å oppfylle poeng under kriterium 11, måling av energiforbruk på byggeplassen for bruk av anlegg, utstyr (mobilt og fast) og innkvartering på byggeplassen der det brukes fjernvarme som byggvarme.

Fjernvarme vil aldri være den eneste energibæreren på en byggeplass, men ved å velge fjernvarme samler man flere måleposter under en felles leverandør.

Dokumentasjon

Faktura fra Statkraft Varme AS viser levert fjernvarme til byggeplassen og inngår i totalregnskapet fra byggeplassen for å dokumentere kriterium 11.

ENE 01 Energieffektivitet

| Poeng tilgjengelig | Minstekrav | | | | |
|--------------------|--|------|-----------|-----------|-------------|
| | Pass | Good | Very Good | Excellent | Outstanding |
| 12 | Nei | Nei | Nei | 6 p | 8 p |
| Stegkrav | Ingen stegkrav. | | | | |
| Fjernvarme | Et «TEK17»-bygg med fjernvarme gir typisk 6-7 poeng i dette emnet. Dersom energikonsept legger opp til ytterlige energiltak er det ofte mulig å oppnå flere poeng. | | | | |

Generelt

I ENE 01 er det mulig å oppnå 12 poeng totalt, hvor 6 poeng er minstekrav for å oppnå sertifiseringsnivået *Excellent* og 8 poeng for å oppnå *Outstanding*. For å oppnå poeng i dette emnet må prosjektet ha en prosentvis forbedring av byggets beregnede levert energi i forhold til energikarakteren C i energimerkeordningen.

Fjernvarme

Ettersom poengoppnåelse er koblet opp mot energimerkeforskriften, vil antall poeng være direkte avhengig av energikonseptet til bygget.

Energiberegning utføres etter NS 3031:2014 og vil derfor si noe om levert og netto energibehov til bygget for oppvarming, varmtvann, vifter, pumper, belysning, teknisk utstyr og kjøling. Beregningen baseres på standardverdier for varmtvann, klima, driftstider, brukstider og teknisk utstyr. Beregning iht. ENE 01 omfatter ikke snøsmelleanlegg, fjernvarme til varmedrevne hvitevarer eller andre poster utenfor NS 3031.

Energikonseptet påvirkes av bygningsmessige tiltak (isolasjonstykkelser, tetthet), tekniske løsninger i bygget (ventilasjon med varmegjenvinning, lav SFP-faktor), samt energiforsyningsløsning for oppvarming og kjøling. Eventuell solcelleproduksjon til egenbruk regnes også som positivt for energimerke.

Det må utføres en energiberegning for å bestemme det prosjektspesifikke energikonseptet. Et TEK17-bygg med fjernvarme som oppvarming oppnår typisk 6-7 poeng i dette emnet. For å oppnå 8 poeng må man for de fleste bygningskategorier sikre seg minimum energikarakter A.

Hvordan man beregner systemvirkningsgrad for fjernvarme og fjernkjøling er omtalt i [Praktisk veileder for energimerking \(NVE, 2013\)](#). For fjernkjøling kan man benytte en fiktiv systemvirkningsgrad på 2,7 avhengig av kostnadsmodell og løsning som ligger til grunn for prosjektet.

Det finnes flere eksempler på bygninger som har oppnådd energikarakter A og høyere BREEAM- sertifiseringer med fjernvarme og fjernkjøling i Trondheim. Eksemplene viser at prosjektet bør tenke helhetlig for optimalisering av tekniske installasjoner, solceller og energiforsyningsløsning:

- Ranheimsvegen 9, kontorbygg, BREEAM «Very Good», energikarakter A. Tiltak for å nå målsetning: Passivhus og solcelleanlegg.

Veileder – Fjernvarme og BREEAM-NOR

- MAX-bygget, kontorbygg, Tempevegen 22, BREEAM «Outstanding», nærnullegenergi/ energikarakter A.
Tiltak for å nå målsetning: Passivhus og solcelleanlegg.
- Holtermanns veg 1-13 BT1, BREEAM «Excellent», energikarakter A.
Tiltak for å nå målsetning: Passivhus og varmegjenvinning på 93 % (dobbel rotor).
- Holtermanns veg 1-13 BT2, BREEAM «Excellent», energikarakter A.
Tiltak for å nå målsetning: Passivhus.
- Signalbygget, energikarakter A.
Tiltak for å nå målsetning: Solceller.

Det er varslet endringer i energimerkeforskriften, men BREEAM-NOR 2016 [henviser](#) konkret til gjeldende energimerkeforskrift datert 08.2016 og beregningsstandarden NS 3031:2014. Dersom eventuelle endringer i energimerkeforskriften kommer, vil en eventuell påvirkning på BREEAM- manualen publiseres på www.byggalliansen.no.

Dokumentasjon

For å dokumentere dette emnet må det utarbeides en energirapport av en person med minst 3 års relevant erfaring med energiberegninger de 5 siste årene, typisk energirådgiver/ bygningsfysiker. Etter oppføring må energirapporten være oppdatert med som-bygget verdier, inkludert målt lekkasjetall og kuldebrodokumentasjon dersom det ikke brukes standardverdier for kuldebro.

Energirapporten vil, også som bygget, være en teoretisk beregning iht. NS 3031. Energimåling og god planlegging, idriftsetting, prøvedrift og evaluering belønnes i BREEAM i hhv. ENE 02, MAN 04 og MAN 05.

Kommentert [BW3]: Kunne et eksempel med beregninger blitt inkludert her? Evt som et vedlegg? Det beste hadde vært et eller flere av de faktiske prosjektene som er listet opp, men hvis utbyggerne motsier seg det så kunne det kanskje blitt laget eksempler basert på hvordan prosjektene har løst det? (Dette kan evt vurderes inn mot en oppdatering når BREEAM-manual endres i februar 2022)

Kommentert [BA4R3]: Ja, absolutt! Vi tar med oss det ved neste revisjon over nyåret. Mulig legges som et vedlegg, som du også henter om.

ENE 02a Energimåling (næringsbygg)

| Poeng tilgjengelig | Minstekrav | | | | |
|--------------------|--|------|-----------|-----------|-------------|
| 3 | Pass | Good | Very Good | Excellent | Outstanding |
| | Nei | Nei | 1 p | 1 p | 1 p |
| Stegkrav | Ingen stegkrav. | | | | |
| Fjernvarme | Energimåling av fjernvarme vil kunne bidra til å oppnå inntil 3 poeng under dette emnet. | | | | |

Generelt

For næringsbygg er det mulig å oppnå 3 poeng, hvor det er minstekrav om 1 poeng for å oppnå *Very good*, *Excellent* og *Outstanding*.

Ett poeng oppnås ved formålsdeling innenfor følgende seks poster: oppvarming (rom- og ventilasjonsvarme), varmtvann, kjøling (rom- og ventilasjonskjøling), vifter og pumper (større), belysning og mindre teknisk utstyr, samt annet energikrevende utstyr. Varmepumper har egne krav og energiforbruk skal være synlig gjennom EOS.

To poeng oppnås ved formålsdeling på ni poster istedenfor seks, og strengere krav til EOS og varmepumpemåling. Enda ett poeng kan oppnås ved at det installeres et tilgjengelig energioppfølgningssystem eller tilgjengelige delmålere som dekker energitilførselen til alle utleiearealer.

Det henvises til BREEAM-NOR 2016 for mer nøyaktig beskrivelse av kriteriene.

Fjernvarme

Prosjektet må vurdere omfanget av nødvendige målere for å tilfredsstille kriteriene. Dette er også avhengig av ønsket oppdeling av målere for de som vil drifte bygget senere. Det må vurderes delmålere for rom- og ventilasjonsvarme, samt for tappevann, og eventuelt fordelt over leietagerareal/fløyer. For sentralventilasjon tillater BREEAM at det kun er det sentrale ventilasjonssystemet som måles for å oppnå det tredje poenget knyttet til delmåling.

Statkraft leverer alltid hovedmålere for bygget. Dette betyr at kunden kan selv besørge for undermålere iht. BREEAM- kriteriene. Statkraft kan derimot på forespørsel tilby måleadministrasjon som inkluderer undermålere av det termiske forbruket og strøm som komplett leverandør av energimåling. Med denne løsning kan Statkraft tilby visualisering i tråd med kravene til energioppfølgningssystemet. Bruk av fjernvarme fra Statkraft vil derfor gi grunnlag for å kunne oppnå 3 poeng.

Dokumentasjon

Som dokumentasjon kreves det spesifisering av delmåling (eks. topologiskjema/premissnotat), energioppfølgningssystem og prosjekteringstegninger i prosjekteringsfase. Etter oppføring må prosjektet i tillegg vise at systemet har vært i drift i minimum 2 uker.

ENE 02b Energimåling (boligbygg)

| Poeng tilgjengelig | Minstekrav | | | | |
|--------------------|--|------|-----------|-----------|-------------|
| | Pass | Good | Very Good | Excellent | Outstanding |
| 2 | Nei | Nei | Nei | Nei | Nei |
| Stegkrav | Ingen stegkrav. | | | | |
| Fjernvarme | <p>Per dags dato er det ingen tilbydere for måling av elektrisitet eller oppvarming og kjøling som tilfredsstillere alle kriteriene under ENE 02b.</p> <p>Statkraft Varme kan tilby individuell måling i boligbygg, og ønsker å utvikle en løsning for ENE 02b, men inntil videre vil det ikke være mulig å ta poeng under ENE 02b for fjernvarme.</p> | | | | |

Generelt

For boligbygg kan man oppnå 2 poeng ved å vise forbruksdata for elektrisitet, oppvarming og kjøling på en godkjent skjermenhet. 1 poeng oppnås hvis man kan vise elektrisitet ELLER oppvarming og kjøling. Den visuelle visningsenheten må minst vise følgende informasjon:

1. Lokal tid
2. Aktuelt (sanntid) energiforbruk (kilowatt og kilowatt-timer)
3. Aktuelt (sanntid) anslått utslipp (g/kg CO₂)
4. Aktuell (sanntid) sats (energipris)
5. Aktuell (sanntid) kostnad (per time)
6. Visuell presentasjon av data (dvs. ikke-numerisk) for å la forbrukere enkelt identifisere høyt og lavt bruksnivå
7. Historisk forbruksdata

Fjernvarme

Der det brukes fjernvarme må det vises forbruksdata for oppvarming. De fleste boligprosjekter har ikke kjølebehov eller kjøling montert, og i disse tilfellene kan det ses bort fra forbruksdata for kjøling.

Statkraft Varme kan tilby individuell måling av oppvarming i boligbygg, se [Individuell måling i boligbygg \(statkraftvarme.no\)](#). Per dags dato er det ikke etablert en visningsenhet som oppfyller alle kriteriene i ENE 02b, dvs. både energiforbruk, utslipp, sats og kostnad. Statkraft Varme ønsker å utvikle dette, men inntil videre vil det ikke være mulig å oppfylle poeng under ENE 02b for fjernvarme.

Dokumentasjon

Tilstrekkelig dokumentasjon for å oppnå poeng på dette emnet er prosjekteringstegninger/relevante avsnitt i kontrakt i prosjekteringsfase. Etter oppføring må prosjektet vise til installert og fungerende målere.

ENE 04 Energiforsyning med lavt klimagassutslipp

| Poeng tilgjengelig | Minstekrav | | | | |
|--------------------|--|------|-----------|-----------|-------------|
| | Pass | Good | Very Good | Excellent | Outstanding |
| 2 | Nei | Nei | Nei | 1 p | 1 p |
| Stegkrav | Forstudien må være gjennomført senest i steg 3. | | | | |
| Fjernvarme | Fjernvarme er ofte en av energikildene som vurderes i dette emnet, som del av varme- og/eller kjøleløsning. Poeng oppnås dersom fjernvarme vurderes som beste løsning for prosjektet og implementeres. | | | | |

Generelt

I ENE 04 er det mulig å oppnå 2 poeng, hvor 1 poeng er minstekrav for å oppnå *Excellent* og *Outstanding*. Her tildeles det ett poeng for forstudie av energiforsyningsløsning av varme, kjøling og/eller strøm. Forstudie skal omfatte levert energi, lønnsomhetsberegning (LCC), planleggingskriterier, muligheter for eksport, tilgjengelige subsidier, teknologier og begrunnelse for å utelukke andre teknologier. For å oppnå 2 poeng må forstudien også omfatte en livsløpsanalyse (LCA) som viser hvordan de ulike energiforsyningsløsningene påvirker CO₂-utslipp.

Fjernvarme

Fjernvarme er typisk en av energikildene som vurderes i dette emnet, som del av varme- og/eller kjøleløsning opp mot andre alternativer. Fjernvarme kan brukes som innsatsfaktor i et fjernkjølenett, sorptiv kjøling eller absorpsjonskjøling. Se egen veileder for kjøleløsninger: [Veiledere \(statkraftvarme.no\)](#).

Selv om prosjektet ligger innenfor et konsesjonsområde, må prosjektet vurdere alle mulige alternativer, og bekrefte hvorfor andre løsninger ikke er miljømessig bedre eller ikke aktuelle. Dette understøttes av Plan- og bygningsloven §27-5 som sier at det kan gis fritak fra tilknytningsplikt der det dokumenteres at bruk av andre løsninger vil være miljømessig bedre.

SN7 (samsvarsnotat 7) tilsier ellers at spillvarme fra et forbrenningsanlegg kun kan regnes som klimavennlig under ENE 04 dersom alle andre klimavennlige teknologier er vurdert og forkastet, samt at forbrenningsanlegget ikke baserer seg på forbrenning av usortert avfall. For fjernvarme må det derfor begrunnes hvorfor andre klimavennlige teknologier ikke er aktuelle (eksempelvis på grunn av investeringskostnader, LCC eller andre forhold). Statkraft følger nasjonale retningslinjer for avfallshåndtering og det stilles krav til avfallstyper i leveringsbetingelser. Leveringsbetingelser for avfall er tilgjengelig her [Avfall \(statkraftvarme.no\)](#).

For LCA- beregninger har Statkraft utarbeidet utslippsfaktor for CO₂-utslipp. I disse beregningene er avfallsforbrenning håndtert iht. gjeldende PCR/NS3720. Disse kan dermed brukes for ENE 04-beregninger. Oppdaterte utslippsfaktorer finnes tilgjengelig her [Lokale miljødata - BREEAM \(statkraftvarme.no\)](#)

Dokumentasjon

For å dokumentere dette emnet er det viktig å engasjere en energirådgiver som kan utføre vurderingene og evt. livsløpsanalysen til riktig tid. For å oppnå poeng må dokumentasjonen typisk inneholde:

- Forstudie utarbeidet av energirådgiveren som inkluderer LCC- og LCA-vurderinger. Må utføres på riktig tidspunkt.
- Dokumentasjon på avfallshåndtering, leveringsbetingelser fra Statkraft.
- Utslippsfaktor fra Statkraft for det aktuelle fjernvarmeanlegget.

POL 01 Påvirkning fra kuldemedier

| Poeng tilgjengelig | Minstekrav | | | | |
|---------------------|---|------|-----------|-----------|-------------|
| 3 | Pass | Good | Very Good | Excellent | Outstanding |
| | Nei | Nei | Nei | Nei | Nei |
| Stegkrav | Ingen stegkrav. | | | | |
| Fjernkjøling | Statkraft bruker kun naturlig kuldemedium i nye anlegg, og det vil dermed være mulig å oppnå 2 eller 3 poeng ved bruk av fjernkjøling. Dersom fjernkjølingen er lovpålagt/påbudt for prosjektet, vil det automatisk oppnås 3 poeng. | | | | |

Generelt

I POL 01 er det mulig å oppnå totalt 3 poeng, og det er ingen minstekrav. Emnet omhandler å redusere klimagassutslipp knyttet til lekkasje av kuldemedier benyttet til oppvarming eller nedkjøling av et bygg.

Tre poeng oppnås dersom det ikke benyttes kuldemedier eller fjernkjølingen er lovpålagt. To poeng oppnås hvis prosjektet benytter kuldemedier med lav GWP eller naturlige kuldemedier. Ett poeng oppnås for systemer med høyere GWP beregnet med POL 01- kalkulator. Det kan oppnås ytterligere ett poeng for lekkasjedeteksjon.

Fjernkjøling

Dersom fjernkjøling er et valgfritt alternativ for utbygger, må kuldemedier og lekkasjedeteksjon i fjernkjøleanlegget dokumenteres på lik linje som for andre kjøleløsninger. Statkraft bruker kun naturlige kuldemedier i nye anlegg, og det vil dermed være grunnlag for 2 eller 3 poeng avhengig av endelig løsning.

Dersom fjernkjøling er lovpålagt/påbudt for prosjektet, vil det automatisk oppnås 3 poeng. I så fall må prosjektet kun dokumentere påbudet.

Dokumentasjon

For å dokumentere dette emnet må prosjektet ha bekreftelse på kuldemediumtype, systeminformasjon og andre relevante opplysninger fra produsenten. For å oppnå poeng på lekkasjedeteksjon må beskrivelse av systemet dokumenteres.

Statkraft vil kunne bidra med nødvendige opplysninger ang. fjernkjøleanlegg der dette er aktuelt.

POL 02 NOx-utslipp

| Poeng tilgjengelig | Minstekrav | | | | |
|--------------------|---|------|-----------|-----------|-------------|
| | Pass | Good | Very Good | Excellent | Outstanding |
| 3 | Pass | Good | Very Good | Excellent | Outstanding |
| | Nei | Nei | Nei | Nei | Nei |
| Stegkrav | Ingen stegkrav. | | | | |
| Fjernvarme | Dersom fjernvarme er lovpålagt/påbudt for prosjektet, vil det automatisk oppnås 3 poeng. I alle andre tilfeller må det utføres en beregning av NOx-utslipp i mg/kWh av det aktuelle fjernvarmeanlegget. | | | | |

Generelt

I POL 02 kan prosjektet oppnå totalt 3 poeng, og det er ingen minstekrav for de ulike sertifiseringsnivåene. Emnet omhandler å minimere NOx-utslipp og dermed redusere forurensning i lokalmiljøet.

Fjernvarme

For prosjekt som ligger innenfor konsesjonsområdet og det er vedtatt tilknytningsplikt, vil bygget automatisk oppnå 3 poeng under POL 02 iht. samsvarsnotat nr. 7.

Kart over konsesjonsområder finnes her: [Kraft til fremtidens muligheter | Statkraft \(statkraftvarme.no\)](#)

Dersom fjernvarme ikke er pålagt, må prosjektet vurdere NOx-utslipp av det aktuelle fjernvarmeanlegget opp mot kriteriene i POL 02. I disse tilfellene vil prosjektene som regel ikke oppnå poeng under POL 02. Beregnet NOx-utslipp for Statkraft Varme sine anlegg finnes her: [Lokale miljødata - BREEAM \(statkraftvarme.no\)](#)

Dokumentasjon

For å dokumentere dette emnet må prosjektet fremvise:

- Et kart over konsesjonsområdet hvor det fremgår at prosjektet ligger innenfor dette området.
- Klausuler/beskrivelse av tilknytningsplikt for prosjektet.
- For områder hvor det ikke er tilknytningsplikt må det fremvises beregninger av NOx-utslipp.

Prosjekteksempler

Holtermanns veg 1-13, BT2



| | | |
|--|-------------------------------------|--|
| Prosjekt | Holtermanns veg 1-13 | |
| Sertifiseringsnivå | Excellent | |
| Sertifiseringsdato | 08.03.2022 | |
| Byggtype | Kontorbygg, nybygg | |
| Prosjektfase | Prosjekteringssertifikat | |
| Utvikler | Holtermanns veg 1-13 AS (Entra ASA) | |
| Areal | 18 800 m ² | |
| Adresse | Holtermanns veg 1-13, Trondheim. | |
| BREEAM- emner | | |
| Emnet | Poeng | Løsning |
| Man 02 Livsløpskostnader og levetidsplanlegging (krit. 1-3) | 2 av 2 poeng | TEK 17 ble sammenlignet mot passivhus, samt solceller. Vurderingen viste at passivhus var lønnsomt og prosjektet gikk videre med dette. |
| Man 03 Ansvarlig byggepraksis (krit. 9-12) | 1 av 1 poeng | Energiforbruk på byggeplass blir målt og registrert i kWh og liter brensel. Statkraft Varme leverer fjernvarme som byggvarme. |
| Ene 01 Energieffektivitet | 8 av 12 poeng | Prosjektet har oppnådd en mørkegrønn A. Det bygges iht. passivhusstandard og fjernvarme fra Statkraft Varme dekker 100 % av romoppvarming, tappevannsoppvarming og ventilasjonsvarme. Elektrisitet dekker resterende poster. |

Veileder – Fjernvarme og BREEAM-NOR

| | | |
|---|--------------|--|
| Ene 02 Energimåling | 2 av 3 poeng | Prosjektet gikk for 2 poeng, hvor postene a.-j. skal måles. Oppvarmingsbehovet dekkes av fjernvarme. Proseskjøling, kjøle og fryserom, ventilasjonskjøling dekkes av isvann fra Statkraft. |
| Ene 04 Energiforsyning med lavt klimagassutslipp | 2 av 2 poeng | Ulike energiforsyningsløsninger ble sammenlignet, eksempelvis fjernvarme, varmepumper og solcelleanlegg. Basert på resultater fra LCC- og LCA-vurderinger ble det anbefalt å benytte fjernvarme til varme og kjøling, og resterende fra det norske strømmettet. |
| Pol 01 Påvirkning fra kuldemedier | 3 av 3 poeng | I prosjektet er det benyttet kuldemedier, og det finnes tre kilder til kjøling i bygget. Det er benyttet kjøling av enkeltrom, kjøling fra fjernvarmenettet til ventilasjonskjøling, samt kjøling fra tørrkjølere på tak (ikke kuldemedier). Tørrkjølerne veksler mot fjernvarmenettet. Kjøling fra fjernvarmenettet, som Statkraft leverer, bruker ammoniakk og vann/saltløsning som kuldemedium. GWP ammoniakk=0 og GWP vann=0,2. Dette gir 2 poeng. Siste poeng er hentet på lekkasjedeteksjon. |
| Pol 02 NOx-utslipp | 3 av 3 poeng | Bygget ligger innenfor tilknytningspliktig område for fjernvarme fra Statkraft Varme, og oppnår automatisk 3 poeng. |

Øvre Steinaunet BB1



| | | |
|--|--------------------------------|--|
| Prosjekt | Øvre Steinaunet BB1 | |
| Sertifiseringsnivå | Good | |
| Sertifiseringsdato | 16.08.2021 | |
| Byggtype | Boligbygg, nybygg | |
| Prosjektfase | Prosjekteringssertifikat | |
| Utvikler | Nordr Norge AS | |
| Areal | 6000 m ² | |
| Adresse | Anna Haarsakers veg, Trondheim | |
| BREEAM- emner | | |
| Emnet | Poeng | Løsning |
| Man 02 Livsløpskostnader og levetidsplanlegging (krit. 1-3) | 0 av 2 poeng | Utgikk pga. tidspunkt. Emnet må utføres senest i forprosjekt/steg 3. |
| Man 03 Ansvarlig byggepraksis (krit. 9-12) | 1 av 1 poeng | Vann, strøm og energi er målt gjennom hele byggeperioden. Fjernvarme ble målt manuelt og sendt av Statkraft Varme. |
| Ene 01 Energieffektivitet | 8 av 12 poeng | Fjernvarme fra Statkraft Varme dekker 100 % av romoppvarming, tappevannoppvarming og ventilasjonsvarme. Elekrisitet dekker resterende poster. |
| Ene 02 Energimåling | 0 av 2 poeng | Ikke mulig å oppnå da det ikke finnes egen skjerm for avlesning av energiforbruk. |
| Ene 04 Energiforsyning med lavt klimagassutslipp | 0 av 2 poeng | Utgikk pga. tidspunkt. Emnet må utføres senest i forprosjekt/steg 3. |
| Pol 01 Påvirkning fra kuldemedier | 3 av 3 poeng | Ingen kuldemedier. Oppnår dermed automatisk 3 poeng. |
| Pol 02 NOx-utslipp | 3 av 3 poeng | Prosjektet ligger innenfor konsesjonsområdet til Statkraft Varme og har tilknytningsplikt. Prosjektet oppnår dermed automatisk 3 poeng iht. SN7. |

Statkraft Varme AS

Sluppenvegen 17 B
Postboks 2400
7005 Trondheim

Besøksadresse

Sluppenvegen 17 B, Trondheim

Telefon

+47 915 02 450

Organisasjonsnummer

Statkraft Varme AS: 980396002

www.statkraftvarme.no