
RAPPORT

Energi- og klimaresultat Grønne bygg i DNBs BM-portefølje

OPPDRAKSGIVER

DNB Bank

EMNE

Bakgrunnsnotat

DATO / REVISJON: 23. oktober 2022 / 00

DOKUMENTKODE: 10246638-01-RAP-TVF-01



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

RAPPORT

OPPDRAG	Energi- og klimaresultat Grønne bygg i DNBs BM-portefølje	DOKUMENTKODE	10246638-01-RAP-TVF-01
EMNE	Bakgrunnsnotat	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	DNB Bank	OPPDRAGSLEDER	Stig Jarstein
KONTAKTPERSON	Morten Knutzen	UTARBEIDET AV	Stig Jarstein, Trond Ivar Bøhn
		ANSVARLIG ENHET	10105080 Energianalyse

SAMMENDRAG

DNBs grønne BM-portefølje består av norske og svenske bygg i en rekke ulike næringsbyggkategorier samt større boligkomplekser. Tabellen under viser estimerte verdier for hvor mye mer energieffektiv denne grønne porteføljen er sammenlignet med henholdsvis nye bygg, etablert etter kravene i gjeldende byggetekniske standard, og et tilnærmet gjennomsnitt for eksisterende bygningsmasse.

	Besparelse sammenlignet med dagens byggregler [GWh/år]	Besparelse sammenlignet med total bygningsmasse med tyngdepunkt ved energikarakter/-klasse E [GWh/år]
Norsk portefølje		
Boligblokker	2	11
Næringsbygg	9	43
Svensk portefølje		
Boligblokker	2	6
Total energibesparelse i drift	14	59
Total besparelse gitt i unngåtte utslipp av klimagasser i drift [tonn CO₂ per år]		
	1 500	6 500

00	23.10.2022	Utkast	STJ, TIB	TIB, STJ, HIE	Stig Jarstein
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Bakgrunn	5
1.1	Informasjonsgrunnlag	5
2	Beregningsmetodikk	5
2.1	Energieffektivitet	5
2.2	Klimagassutslipp relatert til energibruk i drift	8
3	Porteføljens bidrag til unngått energibruk og tilhørende klimagassutslipp	9

1 Bakgrunn

DNB har gjennom utlån bidratt til finansieringen av en rekke energieffektive bygg i Norge og Sverige som tilfredsstillende DNBs kriterier for grønne lån¹. Disse kriteriene refererer til ulike sertifiseringssystemer, som nordiske Svanemerket, BREEAM-NOR og svenske Miljøbyggnad, samt nasjonale energimerkeordninger. I tillegg gis det grønne lån til rehabilitering av bygg med betydelig energieresultat.

Multiconsult har vurdert byggene i porteføljen og presenterer i denne rapporten et estimat av energieffektiviteten til byggene i den grønne porteføljen. Basert på tilgjengelig informasjon om byggene og energikrav er det estimert hvor mye lavere energibruk i drift sammenlignet med et forventet nivå på nybygg og bygningsmassen generelt.

1.1 Informasjonsgrunnlag

DNB har noe informasjon om byggene som finansieres, men har ikke tilgang til detaljert informasjon knyttet til ulike sertifikater eller energikarakterer. Informasjonen om de finansierte objektene benyttet i vurderingene begrenser seg til bygningskategori, land, alder, areal, nivå på tildelt miljøsertifisering og energikarakter gitt i energisertifikat. Dette er tilstrekkelig til å sannsynliggjøre svært god energikvalitet samt kvalifisere byggene i henhold til kriteriene for grønne lån. Beregnet spesifikt energibehov, som ville sagt noe om hvor mye bedre enn kriteriene byggene yter, er ikke tilgjengelig. Energi- og klimaresultatet blir derfor basert på terskelverdier i sertifiseringsordningene.

Alderen på energisertifikatene/energideklarasjonene, og dermed hvilken versjon av disse systemene som ligger til grunn, er ikke kjent. De fleste bygg er av yngre dato og det er derfor rimelig å anta at den nyeste versjonen av systemene er benyttet. Analysene som her er gjennomført baserer seg på en slik antagelse. Tilsvarende legges siste versjon av miljøsertifiseringssystemene til grunn.

I tillegg til informasjon om byggene, er det benyttet offentlig tilgjengelig informasjon knyttet til nasjonale byggeregler, energimerkeordninger og miljøsertifiseringssystemer. Energieffektiviteten i nye bygg reguleres av Boverkets byggeregler (BBR) i Sverige, mens tilsvarende reguleres av byggeteknisk forskrift (TEK) i Norge, med gjeldende versjon TEK17.

Et lite antall bygg i porteføljen har kvalifisert til grønne lån gjennom oppgradering med et betydelig energieresultat på over 30%. Oppgitt kalkulerende besparelse legges direkte til grunn i denne analysen.

2 Beregningsmetodikk

2.1 Energieffektivitet

Et byggs energibehov kan uttrykkes på en rekke ulike måter. Eksempelvis kan det være forskjell mellom hvilke energiposter som inkluderes og hvordan energiforsyningen påvirker beregningene. Norsk energimerkeordning og byggeteknisk forskrift benytter ikke samme metodikk, og begge avviker fra hvordan energibruk beregnes i svenske byggeregler og det svenske energimerkesystemet. I denne analysen er vi ute etter å beregne differanser mellom et utgangspunkt og oppnådd forbedret energiytelse. Besparelsen i norske og svenske bygg er kun tilnærmet sammenlignbare på grunn av vekten av energibærere som kun benyttes i Sverige.

Felles for alle metodene, er at det legges til grunn beregnet forbruk basert på normerte verdier, og ikke faktisk forbruk. Normert beregnet energibehov anses som bedre enn faktisk forbruk etter som

¹ <https://www.dnb.no/bedrift/finansiering/bedriftslan/gronne-lan/naringseiendom-og-boligprosjekter>

kvalitetene til bygget, og tekniske anlegg, kommer tydelig fram med denne tilnærmingen. Faktisk forbruk beskriver i større grad brukeren og bruken av bygget da det påvirkes av spesielt energikrevende aktivitet i bygget, at deler av bygget står tomt eller det er lavere driftstemperatur av andre årsaker.

Basert på porteføljedata og tilgjengelig informasjon knyttet til miljøsertifiseringssystemene, fremstår de nasjonale energimerkeordninger å gi de beste referanserammene for beregning av byggenes energibruk i drift. Eneste unntaket er norske leilighetsbygg/boligblokker hvor det i beregningen av energiytelsen legges til grunn kravsnivå fra Svanemerket (ytelse 90% av byggeteknisk forskrift (TEK17) for leilighetsbygg, som er satt til en energiramme på 95 kWh/m² fra TEK17).

Tabell 2-1 Norsk energimerkeordning og svensk energideklarasjon

		
Linker til detaljerte beskrivelser	Energimerkeordning	Energideklarasjon
Kravsnivå i energimerkesystemet/ energideklarasjonen	Uttrykkes i «levert energi» ² kWh/m ²	Uttrykkes i primærenergi (EP) ³ kWh/m ²
Karakterskala	Energikarakter A-G	Energiklasse A-G
Energikarakter A/ Energiklasse A	Avhengig av bygningskategori	Energiytelse (EP) ≤ 50 prosent av kravet for et nytt bygg
Energikarakter B/ Energiklasse B	Avhengig av bygningskategori	Energiytelse (EP) > 50 - ≤ 75 prosent av kravet for et nytt bygg
Energikarakter C/ Energiklasse C	Avhengig av bygningskategori ⁴	Energiytelse (EP) > 75 - ≤ 100 prosent av kravet for et nytt bygg
Forventet karakter for bygg som kun tilfredsstiller kravet i siste versjon av byggereglene ⁵	Energikarakter B: Boligblokk, Kontorbygning, Hotellbygning Energikarakter C: Forretningsbygning, Lett industribygning, verksted	Energiklasse C
Tyngdepunktet på skalaen A-G for registrerte bygg	Energikarakter E	Energiklasse E (Energiytelse (EP) > 135 - ≤ 180 prosent av kravet for et nytt bygg)

² Levert energi tar hensyn til energibehov og hvordan dette dekkes av kjøpt energi og energi produsert og brukt på eiendommen.

³ Primærenergitallet fremkommer som byggets energibruk, der energi til oppvarming er korrigert med en geografisk justeringsfaktor, multiplisert med en vektingsfaktor for energibærere.

⁴ Da byggeteknisk forskrift TEK10 var gjeldende, var terskelverdien for energikarakter C gitt av TEK10-krav forutsatt energiforsyning med moderat produksjonsvirkningsgrad.

⁵ Simulert basert på modellbygg og kan avvike fra de aktuelle byggene i porteføljen.

Forbedring i energiytelse presenteres i denne rapporten med grunnlag i to ulike basisalternativer, a) ytelsen til nye bygg bygd etter gjeldende forskrift, og b) ytelsen til bygg som er representative for den totale bygningsmassen hvor energikarakter/ energiklasse E er det lagt til grunn. Det har i denne analysen vært et begrenset datagrunnlag for å beregne den gjennomsnittlige energiytelsen til byggene i de nasjonale energimerkedatabasene. I stedet for et gjennomsnitt uttrykt i spesifikt energibehov (som hhv. levert energi og primærenergital), er det notert at hovedtyngden av bygg registrert i databasene, uavhengig av kategori, ligger på en energikarakter eller energiklasse E. Med en konservativ tilnærming er det her lagt til grunn at gjennomsnittlig energiytelse kan ligge opp mot grenseverdien for energikarakter eller energiklasse D, og denne grenseverdien er benyttet i beregningene.

Sammenligning med nybygg beskrives noe mer utfyllende i det følgende. Tabellen under viser terskelverdier benyttet i denne analysen av energiresultat for svenske bygg. Byggereglene har et kravsnivå som justeres for noe høyere ventilasjonsbehov i enkeltrom. Her er det antatt at dette gjelder 20% av arealet. Forbedringen i energiytelsen blir da differansen mellom dette justerte kravsnivået og energikravet til energiklasse A og B.

Tabell 2-2 Beregning av terskelverdi for forbedret energiytelse i svenske bygg med energiklasse A og B

Bygningskategori	BBR [kWh/m ² A _{temp} og år]	BBR med justert ventilasjonsbehov i 20% av arealet [kWh/m ² A _{temp} og år]	Kravsnivå B: 75 % [kWh/m ² A _{temp} og år]	Kravsnivå A: 50 % [kWh/m ² A _{temp} og år]
Boligblokk (SE: Flerbostadshus)	75	77	60	36
Næringsbygg (SE: Lokaler)	70	75	62	42

Disse spesifikke energibehovene er noe lavere enn tilsvarende kravsnivå i norsk byggeteknisk forskrift, men dette skyldes i stor grad at kravsnivået i norsk regelverk inkluderer flere energiposter.

Forbedringen i energiytelse for norske bygg er estimert ut fra terskelverdier i energimerkeordningen.

Tabell 2-3 Norsk energimerkeordning for bygninger (Ny energikarakterskala fra 10.06.15)

Bygningskategorier	Levert energi pr m ² oppvarmet BRA (kWh/m ²)						
	A	B	C	D	E	F	G
	Lavere enn eller lik	Lavere enn eller lik	Lavere enn eller lik	Lavere enn eller lik	Lavere enn eller lik	Lavere enn eller lik	Ingen grense
Småhus	95	120	145	175	205	250	>F
Arealkorreksjon	+800/A	+1600/A	+2500/A	+4100/A	+5800/A	+8000/A	
Leiligheter (boligblokk) korrigert	93	108	129	163	198	250	
Leiligheter (boligblokk)	85	95	110	135	160	200	>F
Arealkorreksjon	+600/A	+1000/A	+1500/A	+2200/A	+3000/A	+4000/A	
Barnehage	85,00	115,00	145,00	180,00	220,00	275,00	> F
Kontorbygning	90,00	115,00	145,00	180,00	220,00	275,00	> F
Skolebygning	75,00	105,00	135,00	175,00	220,00	280,00	> F
Universitets- og høyskolebygning	90,00	125,00	160,00	200,00	240,00	300,00	> F
Sykehus	175,00	240,00	305,00	360,00	415,00	505,00	> F
Sykehjem	145,00	195,00	240,00	295,00	355,00	440,00	> F
Hotellbygning	140,00	190,00	240,00	290,00	340,00	415,00	> F
Idrettsbygning	125,00	165,00	205,00	275,00	345,00	440,00	> F
Forretningsbygning	115,00	160,00	210,00	255,00	300,00	375,00	> F
Kulturbygning	95,00	135,00	175,00	215,00	255,00	320,00	> F
Lett industribygning, verksted	105,00	145,00	185,00	250,00	315,00	405,00	> F

A = oppvarmet del av BRA [m²]

Øvre grense for karakter C er basert på nivå for TEK 2010.

Basert på porteføljedata er nødvendig arealkorreksjon for boligblokk gjort for en gjennomsnittlig leighetsstørrelse på 80 m².

Kravsnivåene i energimerkeordningen er gitt som terskelverdier med benevnning spesifikt levert energi (kWh/m²). Energikarakteren sier bare at en terskelverdi er tilfredsstilt, ikke med hvilken margin. Det betyr at en energikarakter B sier at bygget har en energiytelse et sted på skalaen fra terskelverdiene for B og A. Samtidig er terskelverdiene, som ble etablert med referanse til byggeteknisk forskrift av 2010, ikke justert til gjeldende TEK17. Som vist i tabell 2-1, er det gjennom simuleringer sannsynliggjort at nye bygg bygd etter gjeldende TEK vil få ulike energikarakterer avhengig av bygningskategori. Som en konservativ tilnærming er disse lagt til grunn og at A- og B-bygg har kun marginalt bedre energiytelse enn terskelverdiene.

2.2 Klimagassutslipp relatert til energibruk i drift

Bygningskategoriene som er representert i denne porteføljen, boligblokker og næringsbygg, er i overveiende grad forsynt med elektrisitet og fjernvarme. Elektrisitet kan gå til både el-spesifikke formål og til oppvarming, enten til direkte elektrisk oppvarming eller til varmepumpedrift.

Klimagassutslipp forbundet med elektrisitet som leveres til bygg er i denne analysen vurdert best belyst i samsvar med norsk standard *Metode for klimagassberegninger for bygninger, NS 3020:2018*, der europeisk produksjonsmiks legges til grunn og utslippsfaktoren gjenspeiler et gjennomsnitt i byggets levetid. Dette innebærer at faktoren reflekterer at den europeiske kraftproduksjonen over tid blir utslippsfri og anvendt faktor er dermed lavere enn dagens faktor. Utslippsfaktoren for elektrisitet er i nevnte standard satt til 136 gCO₂/kWh.

I tillegg til elektrisitet spiller bioenergi i ulike former og fjernvarme inn på faktoren for den samlede energien til bygg. Påvirkningen fra fjernvarme er i Sverige betydelig. Dagens utslippsfaktor for svensk fjernvarme er noe høyere enn for norsk fjernvarme, men begge ligger godt under den nevnte faktoren for elektrisitet. Det er også å forvente en utvikling i denne faktoren over tid, men i denne vurderingen er en slik utvikling ikke hensyntatt.

På grunn av fjernvarmens relativ høyere dekningsgrad i Sverige, blir den samlede utslippsfaktoren for energi levert til bygg i Sverige noe lavere enn i Norge, som vist i tabellen under.

Tabell 2-4 Utslippsfaktorer for energi levert til svenske og norske bygg

Land	Utslippsfaktor samlet energileveranse til bygg
Norge	111 gCO ₂ /kWh
Sverige	102 gCO ₂ /kWh

3 Porteføljens bidrag til unngått energibruk og tilhørende klimagassutslipp

Porteføljen består av norske og svenske bygg i en rekke ulike næringsbyggkategorier og større boligkomplekser. Med denne oppdelingen viser tabellen under hvor mye mer energieffektiv denne grønne porteføljen er sammenlignet med to ulike utgangspunkt, henholdsvis nye bygg etablert etter kravene i gjeldende byggetekniske standard, og et tilnærmet gjennomsnitt for eksisterende bygningsmasse i respektive bygningskategorier.

Tabell 3-1 Estimert årlig forbedret energiytelse og tilhørende unngåtte utslipp

	Besparelse sammenlignet med dagens byggeregler [GWh/år] ⁶	Besparelse sammenlignet med total bygningsmasse med tyngdepunkt ved energikarakter/-klasse E [GWh/år]
Norsk portefølje		
Boligblokker	2	11
Næringsbygg	9	43
Svensk portefølje		
Boligblokker	2	6
Total energibesparelse i drift	14	59
Total besparelse gitt i unngåtte utslipp av klimagasser i drift [tonn CO₂ per år]	1 500	6 500

⁶ 1 GWh = 1 000 000 kWh