

# Notat

## Kriterier for NZEB for FutureBuilt-prosjekter. Revisjon August-2022

### SAKSBEHANDLER / FORFATTER

Inger Andresen, NTNU

Tor Helge Dokka, Skanska/Powerhouse-alliansen

Niels Lassen, Skanska/Powerhouse-alliansen

	BEHANDLING	UTTAELSE	ORIENTERING	ETTER AVTALE
<b>GÅR TIL</b>				
Stein Stoknes, FutureBuilt				x

### PROSJEKTNR / SAK NR

Skriv Prosjektnr / sak nr

### DATO

2022-08-19

### GRADERING

Åpen

Dette notatet inneholder kriterier for definisjon av NZEB – nær nullenergibygg for FutureBuilt-prosjekter. Kriteriene er basert på tilsvarende metodikk som FutureBuilt's Plusshus-definisjon. Dette er en revisjon av tidligere notat «Kriterier for NZEB for FutureBuilt-prosjekter» datert 2021-05-12. I denne revisjonen er krav til energiytelse for småhus lagt til, samt at det er gjort noen små språklige korreksjoner.

Som bakgrunn for å sette et nivå for «nær nullenergi» er det tatt utgangspunkt i forslaget i rapporten «Nesten nullenergibygg – forslag til nasjonal definisjon», som ble utført av Rambøll og LINK på oppdrag av DIBK (Killingland m.fl. 2013). I denne rapporten foreslås det et mål om at «nesten nullenergibygg» skal ha en energibruk som er lavere enn 70% sammenlignet med TEK'10-nivået, beregnet som netto vektet levert energi. Rapporten gir imidlertid ingen spesifisering av hva slags energiforsyning som bør legges til grunn for TEK'10 nivået. Ved fastsettelse av revidert NZEB nivå for de ulike bygningstypene har vi tatt utgangspunkt i TEK'17 kravene til netto energibehov som en referanse for vektet levert energi. Vi har i tillegg justert NZEB nivået noe i forhold til typiske bygningsvolumer og internlaster for de ulike bygningskategoriene. Følgende kravsnivå legges til grunn:

Bygningskategori	NZEB –nivå. Vektet levert energi i kWh/(m <sup>2</sup> ·år)
Småhus	40
Boligblokk	40
Barnehage	35
Skole	35
Kontorbygg	40
Universitet/høyskole	40
Sykehus	120
Sykehjem	85
Hotellbygning	60
Idrettsbygning	25
Forretningsbygning	50
Kulturbygning	40
Lett industri/verksted	30

Enhet for energibruk- og produksjon regnes i vektet levert energi i kWh/år (se spesifikasjon nedenfor).  
Energibruk til drift omfatter alle energiposter gitt i SN-NSPEK 3031.

Fornybar elektrisitet skal produseres lokalt, dvs. være integrert i bygningsmassen eller på tomte/eiendommen, men energivarer som benyttes til produksjon av fornybar energi på stedet kan være produsert annensteds (f.eks. biobrensel). Termisk fornybar energiproduksjon kan skje på eller utenfor tomte. I tilfeller der termisk produksjon skjer utenfor tomte skal virkningsgrader, distribusjonstap og systemtap tas hensyn som beskrevet i SN-NSPEK 3031. Fornybar elektrisitet som er produsert på tomte og som leveres inn på nettet, kommer til fratrukk i energiregnskapet med samme "verdi" som import av elektrisitet fra nettet, dvs. 1 kWh eksportert til nettet = 1 kWh importert fra nettet. Eksport av fornybar varme kan også krediteres energiregnskapet, men begrenset slik at "inntektsført" eksportert fornybar varme over året ikke kan overstige årlig importert varme.

Energibehov og levert energi skal beregnes og dokumenteres i henhold til SN-NSPEK 3031. Det skal utføres energiberegninger med et anerkjent dynamisk simuleringsprogram som er tilgjengelig på markedet og som er validert etter NS-EN 15265. Hvis det benyttes nye og innovative systemer som ikke dekkes av SN-NSPEK 3031, skal disse beregnes med anerkjente metoder og beregningsprogrammer, og dokumentasjon skal vedlegges. Alle energiberegninger skal gjøres med utgangspunkt i statistiske klimadata for stedet eller nærmeste målestasjon («normalår»). Klimadata som er benyttet i beregningene skal dokumenteres med kilde. For å godskrive fornybarandeler fra fjernvarme og biovarme benyttes forenklete vektingsfaktorer som multipliseres med levert energi iht. rapporten "Energiregler 2015. Forslag til endringer i TEK for nybygg" (Rambøll 2013):

Fjernvarme<sup>1</sup>: 0,43

Biovarme: 0,37

Elektrisitet: 1,0

<sup>1</sup> Alternativt til å bruke vektingsfaktoren 0,43 er å beregne termisk energiproduksjon utenfor tomt som beskrevet i avsnittet over, dvs. med nøye dokumenterte eller målte ytelser for varmeproduksjonen. I tilfeller der man bruker både kondensatorsiden (oppvarming) og fordampersiden i et fjernvarmeanlegg basert på varmepumpe(r), skal kompressorenergien allokteres med 50 % til varmeproduksjon (beregning av COP) og 50 % til kjøleproduksjon (beregning av EER).

For fjernkjøling<sup>2</sup> er det ikke oppgitt noen vektingsfaktor i (Rambøll 2013), men basert på systemeffekt faktoren for fjernkjøling som benyttes i energimerkeordningen som er 2,7 (NVE, 2012), settes denne til 0,37.

For dokumentasjon ift. plussenergiregnskapet benyttes standardiserte driftstider og effektprofiler som gitt i SN-NSPEK 3031. Det skal det benyttes reelle prosjekterte ventilasjonsluftmengder. Benyttede luftmengder og luftkvalitet skal dokumenteres ut ifra valgte materialer og komponenter, ventilasjonsstrategi og behovsstyring, samt dokumentert termisk komfort.

For utstyr og varmt tappevann benyttes det i beregningen normerte verdier iht. SN-NSPEK 3031, men endelig energiregnskap (basert på målt energi) korrigeres med faktisk bruk. Alle inndata til energiberegninger skal dokumenteres, og inndatafiler samt resultatfiler skal være en del av leveransen.

Det vil bli satt krav til måling og etterprøving av energibruken til drift av byggene. Bygget instrumenteres for energimåling iht. formålsdeling i SN-NSPEK 3031.

Det vil bli satt krav om tetthetsprøving og termografisk undersøkelse for å bekrefte beregningsforutsetninger mht. luftlekkasjer og varmeisolering av klimaskall.

I tillegg til krav til energi, skal bygget tilfredsstillende minstekrav til beregnet maksimalt elektrisk effektbehov ved dimensjonerende vinterforhold (DUTv). Dette effektbehovet skal beregnes i henhold til SN/TS 3032:2021. Følgende kravsnivå legges til grunn:

Bygningskategori	Maksimalt elektrisk effektbehov i W/m <sup>2</sup>
Småhus	25
Boligblokk	25
Barnehage	30
Skole	25
Kontorbygg	25
Universitet/høyskole	25
Sykehus	30
Sykehjem	30
Hotellbygning	25
Idrettsbygning	25
Forretningsbygg	40
Kulturbygning	25
Lett industri/verksted	25

<sup>2</sup> Alternativt til å bruke vektingsfaktoren 0,37 er å beregne kjøleproduksjon utenfor tomt som beskrevet i avsnittet over, dvs. med nøyte dokumenterte eller målte ytelser for kjøleproduksjonen. I tilfeller der man bruker både kondensatorsiden (oppvarming) og fordampersiden i et fjernkjøle-/fjernvarmeanlegg basert på varmepumpe(r), skal kompressorenergien allokere med 50 % til varmeproduksjon (beregning av COP) og 50 % til kjøleproduksjon (beregning av EER).

## Referanser

Rambøll (2013): "Energiregler 2015. Forslag til endringer i TEK for nybygg", Rapport juli 2013, [http://dibk.no/globalassets/energi/hovedrapport\\_ramboll\\_072013.pdf](http://dibk.no/globalassets/energi/hovedrapport_ramboll_072013.pdf)

SN-NSPEK 3031:2021 "Bygningers energiytelse. Beregning av energibehov og energiforsyning", Standard Norge.

NVE (2012): "Veileder til forskrift om energivurdering av tekniske anlegg og energimerking av bygninger", Norges vassdrags- og energidirektorat, Oslo, 2012.

SN/TS 3032:2021 "Bygningers energiytelse. Beregning av effektbehov", Standard Norge.