

# Mal for planlegging med redusert klimabelastning offentlige bygg og næringsbygg

SIST REVIDERT FEBRUAR 2013

Lier Kommune—Grønne Lier!



Lier kommune

## § 2-13 Krav om plan for redusert klimabelastning (pbl. § 11-9 nr. 6)

### Aktuelle nettsteder:

- [www.klimagassregnskap.no](http://www.klimagassregnskap.no)
- [www.futurebuildt.no](http://www.futurebuildt.no)
- [www.energimerking.no](http://www.energimerking.no)
- [www.lier.kommune.no](http://www.lier.kommune.no)
- [www.standard.no](http://www.standard.no)

”Ved utbygging til næringsformål og offentlig formål av enhver art eller ved utbygging av tre eller flere boenheter, skal det utarbeides en redegjørelse for valg av materialer og tekniske løsninger med tilhørende energi- og klimagassbudsjett. Planen skal klargjøre på hvilken måte utbyggingen bidrar til den nasjonale målsettingen om et klimanøytralt Norge innen 2030 og Liers mål om å bli et lavenergi- og lavutslippssamfunn.

Det skal benyttes kommunal mal for slik plan som omfatter anerkjente beregningsmetoder. Planen skal inngå i alle plan- og byggesaker som omfattes av første ledd, og danner grunnlaget for eventuell utbyggingsavtale. Unntak fra første ledd kan gjøres ved bruk av tredjeparts miljøsertifiserte typehus og i andre særskilte tilfeller.”

## Mal for utarbeidelse av plan for redusert klimabelastning for offentlige bygg og næringsbygg i Lier kommune.

### Steg 1. Omfang og volum

Malen bygger på byggenes totale m<sup>2</sup> BRA. Første steget er å definere antall kvadratmeter oppvarmet BRA utbyggingen utgjør.

Hvor mange bygg skal det bygges?

Hvilke ulike typer bygg skal bygges, byggenes funksjon?

Hvor mange m<sup>2</sup> BRA for hvert bygg utgjør utbyggingen?

### Steg 2. Klimagassutslipp og energibruk i byggeprosessen

Materialvalg og byggeprosess er avgjørende for utslipp og energibruk i selve byggefasen.

Det skal gjennomføres en teoretisk beregning av selve utbyggingens klimagassutslipp og energibruk i byggeprosessen.

Anbefalt verktøy: [www.klimagassutslipp.no](http://www.klimagassutslipp.no), [Futurebuildt material kalkulator](#)

Steg 1. Hva skal bygges?

Steg 2. Hvilke materialer skal byggene oppføres i?

Steg 3. Hvilke energimål har de ulike byggene?

Steg 4. Beregning av faktisk energibruk

Steg 5. Valg av energiløsning

Steg 6. Passiv eller lavenergi?

Steg 7. Utslippsberegning av bygg og transport

## Valg av energimål

### Steg 3. Valg av energimål for de ulike enhetene

Sett et energimål for hver enhet av planlagt bygningsmasse. Bruk karakterskala og energiskalaen i energimerkeordningen. Det kan være lurt å ligge midt i intervallet for å oppnå det energimerket som er ønskelig.

- Alle bygg i planområdet skal gis et teoretisk energimerke iht. energimerkeordningen sett i forhold til funksjon.
- Alle bygg i planområdet skal ha en energimål kWh/m<sup>2</sup> BRA oppvarmet areal
- Alle bygg i planområdet skal gis en teoretisk oppvarmingskarakter i henhold til energimerkeordningen.

Verktøy: [www.energimerking.no](http://www.energimerking.no)

## Beregning av faktisk energibruk

### Steg 4. Beregning av faktisk energibruk

Det skal gjennomføres beregninger av byggenes energibruk i henhold til NS 3031 Beregning av bygningers energiytelse –eller til den enhver tid gjeldende Norske standard for denne type beregninger.

- Energibruken skal adderes opp til total levert energibehov for planområdet/summen av bygg og fordeles på levert kWh/m<sup>2</sup> BRA for planområdet.
- Energibruken skal adderes opp til totalt levert energibehov for planområdet og differensieres på energiform -varme/kjølebehov og elektrisk energi.

Verktøy: NS 3031 med endringer.

Andre verktøy: [www.klimagassutslipp.no](http://www.klimagassutslipp.no), [Futurebuildt material kalkulator](#)

## Valg av energiløsninger

### Steg 5. Valg av energiløsninger

Det skal beskrives og vises hvilken eller hvilke energiløsninger det legges til rette for i planområdet for å dekke beregnet energibehov. Beskrivelsen skal skjematisk vise infrastruktur for varme/kjøling, tappevann og elektrisitetstilknøytning. Det skal grafisk fremstilles i hvor stor grad løsningene som er foreslått, dekker energibehovet gjennom året og fornybarandelen. Det skal vises løsninger for spisslast og backup for bygg med kritisk innhold.

## Passiv eller lavenergibolig?

### Steg 6. Passiv eller lavenergi?

Dersom det vurderes valg av Lavenergi eller Passivstandard skal NS 3700–Standard for passivhus og lavenergihus med endringer legges til grunn for prosjektering og bygging.



## Klimagassutslipp fra bygg og transport

---

### Steg 7. Beregning av utslipp fra bygg og transport

**Mobilitetsplanlegging og beregning av utslipp:** Det skal gjøres en utslippsberegning av etableringens samlede utslipp for transport. Det skal vises samlet utslipp og snittutslipp pr. m<sup>2</sup> BRA pr. år i byggenes beregnede levetid.

For å kunne beregne transportbehovet for en spesiell utbygging (funksjon) må det lages en mobilitetsplan for området.

Verktøy: [Veileder for mobilitetsplanlegging fra Futurebuildt](#)

Verktøy: [Transportmodulen –metodikk og veiledning i klimagassregnskap fra Futurebuildt.](#)

Anbefalt verktøy: [Tiltakskatalog –transport, miljø og klima.](#)

**Beregning av utslipp fra energibruk i bygg.** Det skal gjøres utslippsberegninger (CO<sub>2</sub> ekvivalenter) for etableringens samlede utslipp for energibruk. Det skal vises samlet utslipp for energibruk gjennom året og snittutslipp pr. m<sup>2</sup> BRA pr. år i byggenes beregnede levetid.

Verktøy: [Utslippsfaktorer Futurebuildt.](#) [www.Klimagassregnskap.no](http://www.Klimagassregnskap.no)

Anbefalt verktøy: [BREEAM NOR standard.](#)

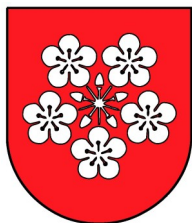
---

## Andre verktøy og standarder som kan være til nytte

[BREEAM NOR standard.](#)

[www.Klimagassregnskap.no](http://www.Klimagassregnskap.no)

[BIM -Bygningsinformasjonsmodell](#)



### Lier kommune

Kontakt og informasjon: [www.lier.kommune.no](http://www.lier.kommune.no)

Lier kommune, Arealplan: [eldbjorg.henriksen@lier.kommune.no](mailto:eldbjorg.henriksen@lier.kommune.no)

Lier kommune, Sektor samfunn: [ingebjorg.tofte@lier.kommune.no](mailto:ingebjorg.tofte@lier.kommune.no)

**FUTUREBUILDT** [www.futurebuildt.no](http://www.futurebuildt.no)

**TRANSPORT:** Veileder for mobilitetsplanlegging [Last ned](#)

**ENERGI:** Kriterier for passivhus- og lavenergi bygg - Yrkesbygg, prosjektrapport SINTEF Byggforsk [Last ned](#)

Veileder for Integrert Energi Design (IED) [Last ned](#)

Veileder til rehabilitering av borettslag (NBBL) [Last ned](#)

**KLIMAGASSUTSLIPP**

FutureBuilt materialkalkulator versjon 1.1 [Last ned](#)

## Lier Kommune—Grønne Lier!

## Eksempel på beregning – bolig

Eksempel. Hasselbakken -byggeområde med 10 eneboliger eneboliger og 4 stykk. 4-mannsboliger.

Utslipp og energibruk i byggeprosessen:

[www.klimagassregnskap.no](http://www.klimagassregnskap.no) : Futurebuildt material kalkulator

## Energibruk i bygg:

Tabellen viser hvilke valg som er tatt.

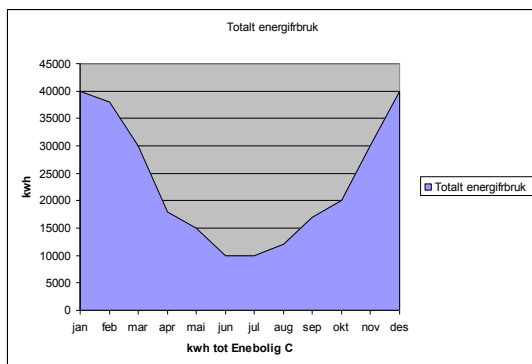
## Valg av energiløsning:

Oppvarmingsløsning Enebolig: Vannbåren varme, biobrenselkjele og el som spisslast.

Oppvarming 4-mannsbolig: Termisk sol-fanger kombinert med direkte elektrisk oppvarming.

	Enebolig (10) (TEK)	4-mannsbolig (4)	Sum
Energimål/Energimerke	C	A	
Oppvarmings karakter			
Kwh/m <sup>2</sup> mål for gruppa	140	60	
m <sup>2</sup> oppvarmet BRA	2000	1440	3440
Oppvarmingsbehov av tot. energibruk %	70%	20%	
Kwh/m <sup>2</sup> oppvarming	98	12	
Sum oppvarming kwh/oppvarmet BRA	196000	17280	
Sum tilført el. til oppvarming	40%	10%	
Sum tilført EL kwh/bra uten oppvarming	84000	69120	
Sum tot kwh/BRA	280000	86400	366400

## Energibehov gjennom året:



Enebolig C - 140kwh/m <sup>2</sup> bra = 2000 BRA				
Måned	Forbruk	El oppvarming	El.til annet	Oppvarming annet
jan	40000	-9400	-7000	23600
feb	38000	-9000	-7000	22000
mar	30000	-7000	-7000	16000
apr	18000	-6000	-7000	5000
mai	15000	-4000	-7000	4000
jun	10000	-3000	-7000	0
jul	10000	-2500	-7000	500
aug	12000	-2500	-7000	2500
sep	17000	-5000	-7000	5000
okt	20000	-8000	-7000	5000
nov	30000	-10000	-7000	13000
des	40000	-12000	-7000	21000
Sum	280000	-78400	-84000	117600

## Beregning av utslipp:

Antall boenheter	10	Utslipp fra boenheter	48,2	t CO <sub>2</sub> -ekv/år
Eneboliger		Utslipp fra transport	9,4	t CO <sub>2</sub> -ekv/år
Energimerke C		<b>Samlet utslipp</b>	<b>57,6</b>	<b>t CO<sub>2</sub>-ekv/år</b>
		Snitt utslipp per boenhet	5,76	t CO <sub>2</sub> -ekv/år
Antall boenheter	4	Utslipp fra boenheter	5,7	t CO <sub>2</sub> -ekv/år
4-mannsbolig		Utslipp fra transport	3,8	t CO <sub>2</sub> -ekv/år
Energimerke A		<b>Samlet utslipp</b>	<b>9,5</b>	<b>t CO<sub>2</sub>-ekv/år</b>
		Snitt utslipp per boenhet	2,37	t CO <sub>2</sub> -ekv/år