



AS Civitas

Bergerveien – Termisk energi og energiforsyning

Utgave: 1

Dato: 2016-06-03

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver:	AS Civitas
Rapporttittel:	Bergerveien – Termisk energi og energiforsyning
Utgave/dato:	1 / 3. jun. 2016
Arkivreferanse:	-
Oppdrag:	534001 – Energiforsyning - Bergerveien i Asker
Oppdragsleder:	Geir Tore Møgedal
Fag:	Energi og miljø
Tema	Forretningsområde1
Skrevet av:	Geir Tore Møgedal og Einar Width
Kvalitetskontroll:	Liv Bjørhovd Rindal og Espen Løken
Asplan Viak AS	www.asplanviak.no

FORORD

Asplan Viak har vært engasjert av AS Civitas for å gi innspill til områderegeringsplan for Bergerveien – Billingstadsletta Vest i Asker kommune.

Geir Tore Møgedal har vært kontaktperson for oppdraget. Espen Løken Liv Bjørhovd Rindal, Einar Width (rev 2) og Andreas Mørkved (rev 3) har også deltatt i arbeidet.

Dette notatet er det samme som notatet «Energi og energiforsyning rev 3», bortsett fra at kapittelet om elkraftforsyning er skilt ut som et eget notat.

Geir Tore Møgedal har vært oppdragsleder for Asplan Viak.

Sandvika, 03/06/2016

Geir Tore Møgedal
Oppdragsleder

Espen Løken
Kvalitetssikrer

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	4
2	Oppsummering	5
3	Bakgrunn	5
4	Gjeldende bestemmelser og forskrifter innen energi	6
4.1	Kommunale bestemmelser.....	6
4.2	Byggeteknisk forskrift TEK 10:	6
4.3	Stortingsvedtak	7
5	Energibehov	8
5.1	Framtidig energibehov.....	8
5.2	Grunnlag for energiberegninger	8
5.3	Estimert effekt og energibehov	9
6	Energiforsyning	11
6.1	Forskriftskrav.....	11
6.2	Aktuelle energiforsyningsløsninger.....	11
6.3	Samsvar med overordnede krav	12

1 INNLEDNING

Asplan Viak AS er engasjert for å gi innspill til hvordan temaet energi og energiforsyning skal ivaretas under utviklingen av området Bergerveien i Asker.

2 OPPSUMMERING

Billingsstadsletta vest har flere muligheter for en god og miljøvennlig energiforsyning som utredes senere i prosjektet. Utbyggingen vil forholde seg til både kommunale bestemmelser og nasjonale forskriftskrav over en lengre tidsperiode pga trinnvis utbygging.

Krav til energieffektivitet og energiforsyning er godt ivaretatt med de siste oppdateringene i teknisk forskrift, og ventes ytterligere skjerpet i årene fremover. Det er planlagt en ny veileder til forskriften §14-4 *Krav til løsninger for energiforsyning*. Denne vil komme sommer/høst 2016, og vil påvirke hvilke konkrete tekniske løsninger en kan benytte for å tilfredsstille forskriften.

Utbyggingen vil til en hver tid følge gjeldende forskriftskrav samt dagens kommunale bestemmelser hvor minimum 40 % av varmebehovet dekkes av annen energibærer enn (direkte) elektrisitet og fossilt brensel (så fremt dette ikke strider mot senere revisjoner av forskriftskrav).

3 BAKGRUNN

Grunneierne i Bergerveien vest for broen over Neselva i Asker har over noe tid arbeidet med planer for sine eiendommer. Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for at eksisterende eiendommer med kontor og lager skal kunne utvikles til boliger med nærsenter.

De aktuelle grunneierne vest for brua i Bergerveien er:

- Bergerveien 24 AS, som disponerer landbrukseiendommen i vest som er regulert til næring
- Ferd Eiendom Bergerveien 12, med ABB-bygget med parkering som fortsatt benyttes til kontor
- JM Norge AS som disponerer resten av ABB-eiendommen som har vært i bruk tidligere
- Sandekra, som disponerer eiendommene i nord med bl.a. Ikea lager som fortsatt er i drift.

I utbyggingsprosessen har det etter hvert blitt inndelt i ulike utbyggingsfelt. Foreløpig inndeling mellom utbyggingsfelt og byggherre er:

Felt A – Bergerveien 24
Felt B – JM Norge AS
Felt C – Ferd Eiendom
Felt D - Sandekra
Felt E - Barnehage
Felt L – Gagnum

I kommunedelplanen er området avsatt til formål bolig og kontor. Kommunen har vedtatt at det for det aktuelle området skal utarbeides områdereguleringsplan med konsekvensutredning.

I vedtatte planprogram bes det om følgende:

Energiforsyning: Ref. Klima og energiplan og TEK

- Energibehov som følge av utbyggingen og hvilken form for energiforsyning den nye bydelen bør basere seg på.

4 GJELDENE BESTEMMELSER OG FORSKRIFTER INNEN ENERGI

4.1 Kommunale bestemmelser

I statlig planretningslinje for klima og energiplanlegging står det at kommunene skal gjennom sin planlegging, myndighets- og virksomhetsutøvelse stimulere og bidra til reduserte klimagassutslipp og miljøvennlig energiomlegging.

Asker kommune har som mål at Askersamfunnet skal være klimanøytralt innen 2050, og at utslippene skal halveres i forhold til 1991 innen 2030. Strategien er blant annet å:

- legge til rette for økt bruk av fornybar energi
- redusere transportbehovet og fremme bruk av miljøvennlig transport
- stimulere til energieffektivitet for lokalt næringsliv og privathusholdninger

I planbestemmelsene til kommunedelplanen for Holmen-Slependen området, datert 04.01.2013, står det følgende om Energiforsyning:

§ 10 Energiforsyning

Innenfor områdene 0, 1, 3, 5 og 6 skal ny bebyggelse tilrettelegges for forsyning med vannbåren varme. Eneboliger og tomannsboliger er unntatt fra dette kravet.

Ved oppføring av all ny bebyggelse innenfor planområdet forutsettes det at minimum 40 % av varmebehovet dekkes av annen energikilde enn elektrisitet og fossilt brensel (jfr. TEK) Dette gjelder både oppvarming av luft og varmtvann. Typiske løsninger for å oppfylle dette kravet er varmepumper, nær- eller fjernvarme, solfangere, biobrensel, pelletskaminer og vedovner. 12

Ved strukturering, plassering og utforming av bebyggelsen skal hensynet til energieffektivitet vektlegges.

4.2 Byggeteknisk forskrift TEK 10:

Det har skjedd store endringer i forskriftskravene til bygningers energibehov og energiforsyning de siste årene.

I 2007 ble byggeforskriftene betydelig skjerpet, både for energieffektivisering og -forsyning i bygg. I 2010 ble energiforsyningskravene skjerpet ytterligere for bygg over 500 m², og energieffektivitetskravene ble noe justert. I tillegg ble det innført forbud mot å installere oljekjel for fossilt brensel til grunnlast.

Fra årsskiftet 2015/2016 gjelder nye energikrav i TEK 10. De nye kravene har ett års overgangstid. Bygninger som oppføres etter de nye kravene får enda bedre isolert bygningskropp og mer effektive tekniske systemer.

Rammekravet for boligblokk er skjerpet med 17 %, fra et netto energibehov på 115 til 95 kWh/m² oppvarmet BRA. I tillegg er det forbud mot installasjon av varmeinstallasjon for fossilt brensel i nye boliger og bygninger. Kravet til energiforsyninger er enklere enn tidligere og

åpner for økt mulighet til å bruke elektrisitet til oppvarming, men bygning med over 1 000 m² oppvarmet BRA skal ha energifleksibile varmesystemer, og tilrettelegges for bruk av lavtemperatur varmeløsninger.

De nye energireglene åpner for enkelte muligheter for unntak fra kravene, blant annet for lafta bygg og småhus. Det mest relevante for en større utbygging som Billingstad er muligheten for å få økt rammekravet for energieffektivitet med inntil 10 kWh/m² oppvarmet BRA pr. år. Dette forutsetter at det på eiendommen produseres fornybar elektrisitet til bygningen, minst 20 kWh/m² oppvarmet BRA pr. år.

Det er varslet en videre innstramming i energikravene til «nesten nullenerginivå» i 2020. Betydningen av «nesten nullenerginivå» er ikke definert enda.

TEK 10 § 14-4 Krav til løsninger for energiforsyning

- (1) *Det er ikke tillatt å installere varmeinstallasjon for fossilt brensel (Veileder: Omfatter alle varmeinstallasjoner til oppvarming og tappevann).*
- (2) *Bygning med over 1 000 m² oppvarmet BRA skal*
 - (a) ha energifleksibile varmesystemer, og
 - (b) *tilrettelegges for bruk av lavtemperatur varmeløsninger (Veilederen til TEK 10 sier følgende: «Energifleksibile systemer gjør det mulig å dekke varmebehov med ulike varmekilder. Krav om energifleksibile varmesystem innebærer ikke at man må ha flere varmekilder tilgjengelig samtidig, men at bytte av varmekilde er en reell mulighet. De mest aktuelle varmebærerne vil være vann og luft.»)*
- (3) *Kravene i annet ledd gjelder ikke småhus*
- (4) *Boenhet i småhus skal oppføres med skorstein. Kravet gjelder ikke dersom:*
 - (a) boenheten oppføres med vannbåren varme, eller
 - (b) årlig netto energibehov til oppvarming ikke overstiger kravet til passivhus, beregnet etter Norsk Standard NS3700:2013 Kriterier for passivhus og lavenergibygninger Boligbygninger.

4.3 Stortingsvedtak

Stortinget har nylig (mai 2016) fattet et vedtak om å videreføre arealgrensene på 500m² slik det var før 01.01.2016 (nå 1000m²), samt angi en prosentvis fornybarandel for energiforsyning.

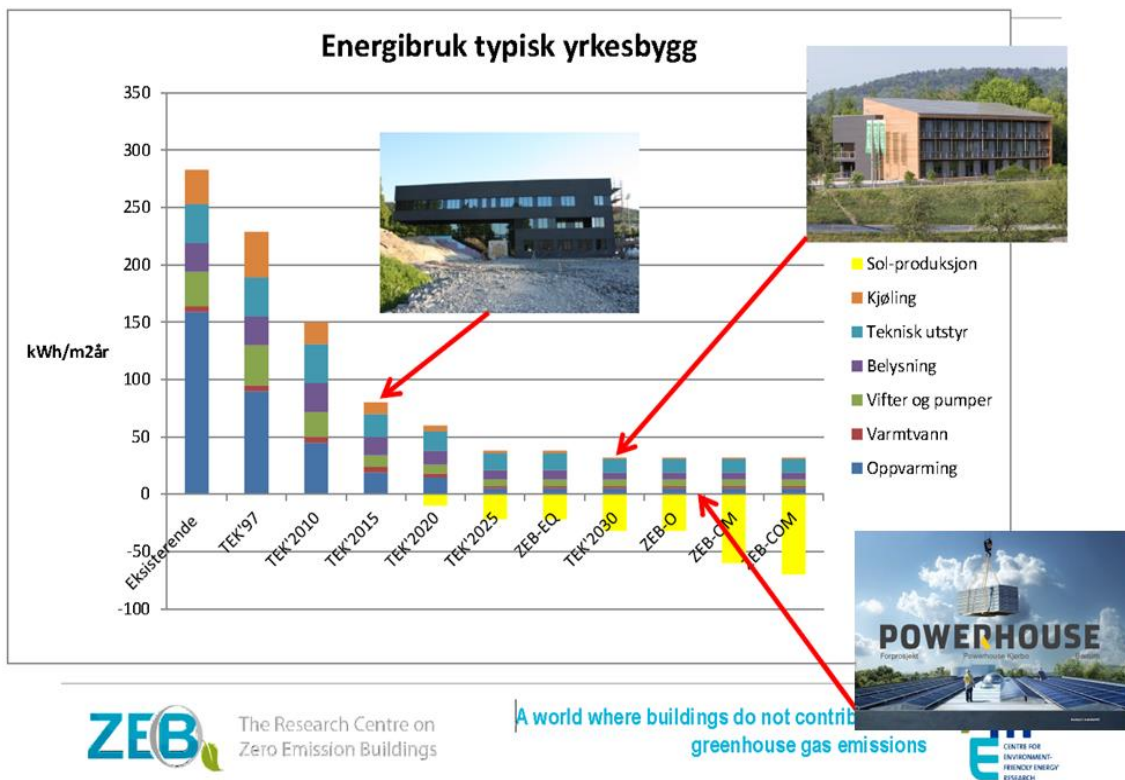
Direktoratet for byggkvalitet har foreløpig ikke fått bestilling fra Regjeringen på å innføre dette i TEK, slik at inntil videre gjelder TEK 10 som den er.

5 ENERGIBEHOV

5.1 Framtidig energibehov

Når en skal estimere energiforbruket for en fremtidig utbygging i flere byggetrinn, vil det være en usikkerhet i tallene av flere grunner. I Figur 1 viser ZEB utviklingen av forskriftskrav for næringsbygg fra 1997 og videre hvordan de ser for seg hva som kan komme til å bli forskriftskrav i framtiden. Man kan forvente en tilsvarende utvikling for boligbygg.

Det fremgår tydelig at energibehovet har sunket kraftig fram til i dag, og det forventes en ytterligere skjerpning av kravene framover. I tillegg er det verdt å merke seg at de gule stolpene som vises fra TEK 20, betyr at det forventes krav om egen energiproduksjon i byggene som etter hvert vil føre til «nesten nullenergibygg» og plusshus.



Figur 1 ZEBs antagelser for energibruk i fremtidige yrkesbygg

5.2 Grunnlag for energiberegninger

Det er antatt at en innstramning i energikrav i byggt teknisk forskrift vil gjøre seg gjeldende før hele utbyggingen gjennomføres. Det er lagt til grunn passivhusstandard for estimatet som vist i Tabell 2 da dette ansees å være et gjennomsnitt for utbyggingen i sin helhet fordelt på flere byggetrinn. **Error! Reference source not found..**

Det er tatt hensyn til at det er ulikt energikrav for ulike bygningskategorier. Effektbehovene er beregnet med utgangspunkt i varmetapstall og dimensjonerende temperaturredifferanse

mellom inne- og utetemperatur. Det er kontrollert mot flere SIMIEN-beregninger at det er brukbart samsvar mellom varmetapstallene og effektbehov.

Kilder:

NS 3700:2013 Kriterier for passivhus og lavenergibygninger. Boligbygninger,
NS 3701:2013 Kriterier for passivhus og lavenergibygninger. Næringsbygg-
Veiledning om tekniske krav til byggverk, 2010 (TEK 10).

Tabell 1 **Error! Reference source not found.** viser en oversikt over arealene det er tatt utgangspunkt i for beregning av effekt- og energibehov fordelt etter bygningskategorier og utbyggingsfelt.

Tabell 1 Arealoversikt etter bygningskategori og utbyggingsfelt.

Arealer Bergerveien [m ²]					
	Kontorer	Forretning	Barnehage	Bolig	Totalt
Felt A	0	0	0	18 400	18 400
Felt B	1 750	0	0	51 500	53 250
Felt C	0	0	0	32 000	32 000
Felt D	200	200	0	38 650	39 050
Felt E	0	0	2 000	0	2 000
Felt L		1 440		3 600	5 040
Totalt	1 950	1 640	2 000	144 150	149 740

5.3 Estimert effekt og energibehov

Det er estimert et termisk effekt- og energibehov for oppvarming og kjøling for bygningsmassen samt et anslag for elektrisk energibehov til byggene basert på NS 3031. Det er ikke medtatt særskilt elkraft til datarom, utomhusområder eller andre installasjoner ut over NS 3031.

Det er verdt å merke seg at behovet for el er avhengig av valgt energiforsyning.

- Dersom det velges en varmepumpe som dekker oppvarmingsbehovet, vil en måtte forsyne denne med el tilsvarende ca en tredjedel av det termiske oppvarmingsbehovet.
- Hvis en velger en oppvarmingsløsning som baserer seg på biobrensel, får en ikke noe vesentlig økt elektrisk energibehov.
- Dersom deler av oppvarmingsbehovet dekkes med elektriske panelovner i mange av av boligene, må dette elforbruket legges til det el spesifikke energibehovet som fremgår i Tabell 2 **Error! Reference source not found.**

Deler av energibehovet for el kan i perioder dekkes av solcellepaneler, og deler av det termiske oppvarmingsbehovet kan dekkes av solfangere, men dette inngår ikke i Tabell 2 (ettersom denne kun viser netto energibehov).

Tabell 2 Netto energibehov.

Bergerveien								
Område	Totalt areal [m ²]	Effekt oppvarming [kW]	Netto energibehov		Netto energibehov		Netto energibehov El. Spesifikt [kWh/år]	Totalt netto energibehov termisk og el
			oppvarming [kWh/år]	Effektbehov kjøling [kW]	oppvarming [kWh/år]	Effektbehov kjøling [kW]		
Felt A	18 400	359	824 320	0	0	Ikke beregnet	625 600	1 449 920
Felt B	53 250	1 038	2 350 950	105	16 415	Ikke beregnet	1 823 135	4 190 500
Felt C	32 000	624	1 433 600	0	0	Ikke beregnet	1 088 000	2 521 600
Felt D	39 050	763	1 743 520	26	6 298	Ikke beregnet	1 333 113	3 082 931
Felt E	2 000	47	70 000	100	10 050	Ikke beregnet	52 400	132 450
Felt L	5 040	107	211 680	101	31 838	Ikke beregnet	199 935	443 454
SUM	149 740	2 937	6 634 070	332	64 601	0	5 122 183	11 820 855

6 ENERGIFORSYNING

6.1 Forskriftskrav

Forskriftene stiller ikke bare krav til energibehov, men også krav til energiforsyning mht fornybar andel. Dette vil være sentralt for energibruken og de tekniske løsningene i fremtiden da dette påviker om en utbygger for eksempel kan installere panelovner i alle bygg eller om en må etablere vannbåren varme.

Det er planlagt en ny veileder til forskriften §14-4 *Krav til løsninger for energiforsyning*. Denne vil komme sommer/høst 2016, og vil påvirke hvilke konkrete tekniske løsninger en kan benytte for å tilfredsstille forskriften. For den planlagte bygningsmassen i Bergerveien vil det være flere mulige fornybare energikilder for termisk energibehov.

6.2 Aktuelle energiforsyningsløsninger

Det er i dag en energisentral basert på biobrensel i nærheten av det aktuelle utbyggingsområdet. Det kan være aktuelt at denne varmesentralen forsyner flere bygg enn den gjør i dag.

Alternativt kan det installeres mindre biobrensel-enheter i hvert enkelt bygg eller andre kombinasjoner.

Det vil også være aktuelt med varmpumper basert på enten grunnvarme eller uteluft. Selv om det er registrert områder med kvikkleire i området, vil det være fullt mulig å etablere energibrønner.

Både varmpumper og løsninger med biobrensel kan kombineres med solceller og solfangere der det er ønskelig.

Termiske energiforsyningsentraler kan ha svært ulike størrelser og dekningsområdet. De største eies av fjernvarmeselskaper som kan dekke store deler av en by, og der mange forskjellige energikilder benyttes. Dernest kan en varmesentral dekke en bydel, et borettslag eller et bygg med leiligheter. I andre enden av skalaen finnes for eksempel varmpumpeløsninger for en enebolig eller en leilighet.

Fordeler og ulemper med sentrale og desentrale varmforsyningsløsninger er blant annet følgende:

- Store, sentrale varmesentraler oppnår ofte bedre virkningsgrad, grunnet størrelse og mulighet for profesjonell drift.
- Sentrale varmforsyningsløsninger vil ha energitap i sitt distribusjonsnett.
- Varmebehovet per enhet vil være forholdsvis lavt med nye passivhuskrav, og det vil da være vanskeligere å tjene inn kostnader til legging av rør over lengre strekninger som sentrale varmforsyningsløsninger krever.
- Store, sentrale, varmesentraler krever et noe større apparat for driften. I tillegg til drift av selve varmesentralen kommer fakturering og vedlikehold av ledningsnett, undersentraler (varmevekslere) og energimålere.
- Energiforsyningsløsninger med lave klimagassutslipp kan oppnås både med større og mindre energiforsyningsenheter.

Både større energisentraler som kan dekke det termiske energibehovet for flere bygg og små enheter som dekker enkeltbygg eller enkelte leiligheter vil være aktuelle. Mest

sannsynlig vil mindre enheter være mest aktuelt fordi energibehovet per enhet vil være forholdsvis lavt, og fordi det vil være mange eiere involvert.

6.3 Samsvar med overordnede krav

De ulike energikravene som stilles til området oppsummeres i Tabell 3

Tabell 3 Oppsummering av energikrav

Kommunedelplan		TEK 10, rev. 2015	Storingsvedtak mai 2016
Energibruk	Ved strukturering, plassering og utforming av bebyggelse skal hensynet til energieffektivitet vektlegges.	Rammekrav: 95 kWh/m ²	
Krav til energibærer	Ny bebyggelse skal tilrettelegges for forsyning med vannbåren varme.	Det er ikke tillatt å installere varmeinstallasjon for fossilt brensel.	Vedtatt reduksjon til 500 m ²
		Bygning med over 1 000 m ² oppvarmet BRA skal	
		a) ha energifleksibile varmesystemer, og b) tilrettelegges for bruk av lavtemperatur varmeløsninger	
Energikilde	Min. 40 % av varmebehovet dekkes av annen energibærer enn elektrisitet og fossilt brensel.		Krav om en prosentvis fornybarandel for energiforsyning.

Kravene kan oppfylles på følgende måte:

Krav til energibruk (kWh/m²) er strammet inn i revisjon av teknisk forskrift 2015. Som en naturlig del av å oppnå dette vil boligene få en energieffektiv utforming.

Krav til energibærer: Byggteknisk forskrift stiller krav til energifleksibile varmesystemer for bygg over 1000 m². Dette kan innebære vannbåren varme (tilsvarende krav i kommuneplan) eller luftbåren varme.

Krav til energikilde: Boliger oppført iht passivhusstandar vil ha et normert varmebehov på ca, 45 kWh/(m²*år), hvorav 30 går til varmt tappevann og 15 går til romoppvarming og ventilasjonsvarme. 40 % av 45 kWh/(m²*år) er 18 kWh/(m²*år), det vil si at krav om fornybarandel på 40 % kan dekkes ved fornybar energiforsyning av varmt tappevann. Kravet må sees i sammenheng med krav til energibærer.

Boliger oppført i henhold til byggteknisk forskrift med dens varslede utvikling vil bidra til Askers overordnede mål om å utvikle seg mot et klimanøytralt samfunn.