

Rapport

Detaljregulering Kvartal 25 Konsekvensutredning, energibehov og energiløsning



Kunde: Dronningens gate 61 Narvik AS

Prosjekt: Detaljregulering for Kvartal 25

Prosjektnummer: 10229450

Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	29.03.23	Rapport, konsekvensutredning av energibehov, og energiløsninger.	Andreas F. Setsas	Elin Skjerven Talhaug	Elin Skjerven Talhaug

Sammendrag

I forbindelse med regulering av Kvartal 25 i Narvik, har Narvik kommune bedt om en konsekvensutredning av energibehov og energiløsninger.

Det er tatt utgangspunkt i energikrav i TEK 17 i denne rapporten, og nødvendige beregninger er utført i programvaren SIMIEN.

Sweco Norge AS	967032271
Prosjekt	Kvartal 25
Prosjektnummer	10229450
Kunde	Dronningens gate 61 Narvik AS
Opprettet av	NOSETS
Kontrollert av	NOELSK
Dato	29.03.2023
Rev	00
Dokumentreferanse	konsekvensutredning energibehov og energiløsning

Innholdsfortegnelse

1.	Energibehov for bolig	4
1.1	TEK 17	4
1.2	Effektbehov	5
2.	Levert energi til bygget	5
2.1	Regelverk	5
2.2	Situasjon for elektrisk forsyning	6
2.3	Mulige energiforsynings løsninger	6
2.3.1	Direkte elektrisk	6
2.3.2	Varmepumpe	7
2.3.3	Solenergi Elektrisk	8
2.3.4	Bioløsninger	8

1. Energibehov for bolig

Det er anslått forventet energibehov til bygget, med utgangspunkt i TEK 17 som ambisjonsnivå.

1.1 TEK 17

Totalt areal for 36 boliger fordelt over 9 etasjer er ca. 2700m² (antatt BRA) (300 m²/etasje)

Gjeldende myndighetskrav i TEK 17 opererer med et energirammekrav på 95kWh/m² netto energibehov for kategori boligblokk. Kravet gjelder standardisert beregnet etter NS3031 med normert klima (Oslo)

Energirammekrav omregnet etter gradtall for Narvik, mot gradtall for Oslo (se tabell 1), og temperaturavhengig andel 60% gir en energiramme på 109kWh/m²

	Årsmiddeltemperatur (Byggforsk 451.021 Klimadata for termisk isolering og frostsikring)	Dimensjonerende utetemperatur vinter (Byggforsk 451.021 Klimadata for termisk isolering og frostsikring)	Graddagtall (METrapport, Energi gradtall, normaler 1991- 2020)
Oslo	5,7	-19,8	3856
Narvik	3,8	-16,7	4757

Tabell 1 sammenlikning av klima Oslo - Narvik

Med utgangspunkt i ytelsesnivå gitt i TEK 17, justert etter graddagtall for Narvik, mot Oslo, får vi følgende typisk forventet energibudsjett for boligprosjektet vist i tabell 2 nedenfor:

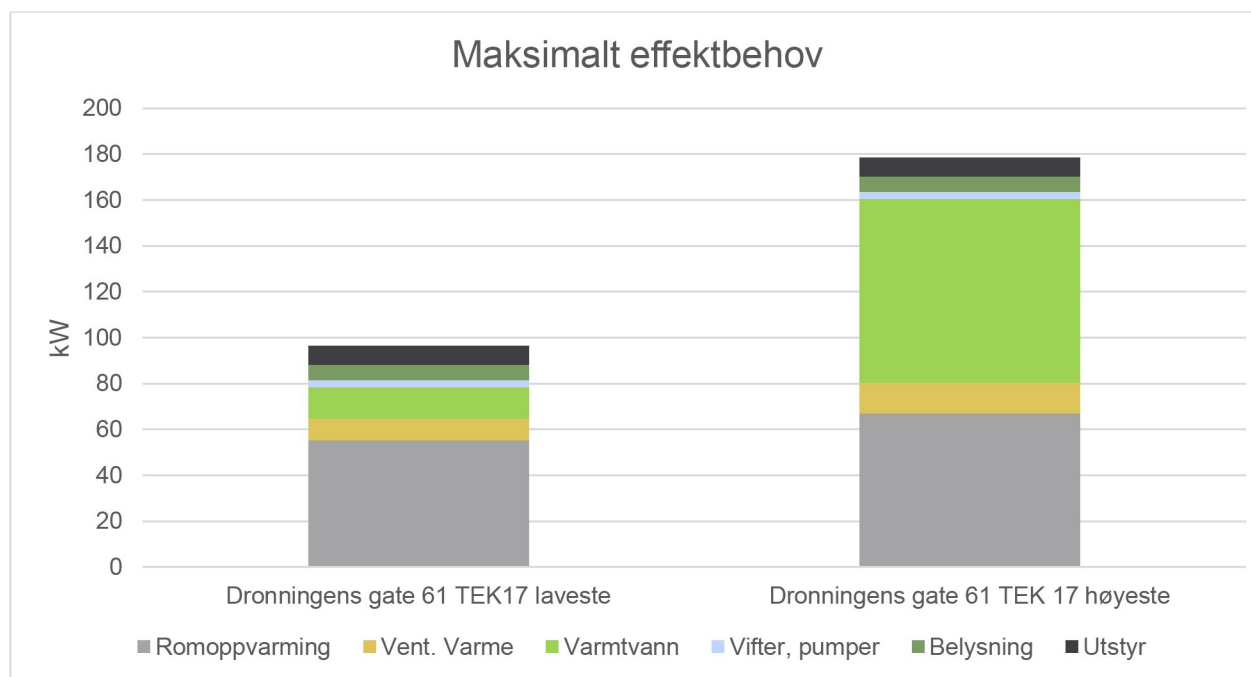
	kWh/m ²	kWh	Kommentar
Romoppvarming	35	94 500	Typiske verdier TEK 17
Ventilasjonsvarme	8	21 600	Typiske verdier TEK 17
Varmtvann	30	81 000	Standardverdi ihht NS3031:2014
Vifter	6	16 200	Typiske verdier TEK 17
Pumper	1	2 700	Typiske verdier TEK 17
Belysning (+720m ² parkeringsareal)	11,5	39 330	Standardverdi ihht NS3031:2014
Teknisk utstyr	17,5	47 250	Standardverdi ihht NS3031:2014
Romkjøling	0		Ingen mekanisk kjøling
Ventilasjonskjøling	0		Ingen mekanisk kjøling
Sum netto energibehov for boliger (lokalt klima)	109	302 580	

Tabell 2 typisk energibudsjett

1.2 Effektbehov

Det er gjort en vurdering av maksimalt effektbehov ved dimensjonerende vinterforhold for Narvik, dette er gjort ved å ta utgangspunkt i normverdier fra NS 3031. Resultatene i figur 1 nedenfor viser en sammenlikning av effektbehovet mellom laveste, og høyeste maksimale behov. Ved laveste behov er det tatt hensyn til samtidighet, og ideell akkumulering av varmtvann, samt energi fra internlast, og soltilskudd.

Energipostene for romoppvarming, ventilasjonsvarme, og varmtvann utgjør termisk effektbehov, og vil som regel aldri ha 100% samtidighet, da full romoppvarming av alle soner, ventilasjon, og varmt tappevann ikke vil inntreffe samtidig.



Figur 1 maksimalt effektbehov, laveste, og høyeste.

For vurdering av energiforsyning i neste kapittel vil installasjonenes effektstørrelser være avgjørende. Det må derfor gjøres noen enkle antagelser siden prosjektet er i en så tidlig fase. For en eventuell varmepumpeinstallasjon f.eks kan ca. 25-50 kW være en typisk størrelse for TEK17-standard (Merk; riktig detaljprosjektering er viktig for varmepumpens energiytelse)

Utendørs belysning, snøsmelteanlegg etc er ikke hensyntatt i tallene, ei heller omformingstap.

2. Levert energi til bygget

2.1 Regelverk

TEK17 stiller egne krav til energiforsyning, for bygninger over 1000 m². De skal ha energifleksibile system, som gjennom veiledningen VTEK er definert som at bytte av varmekilde skal være en reell

mulighet for minimum 60% av varmebehovet (varmebehov innbefatter romoppvarming, ventilasjonsvarme og varmt tappevann). Energikilden kan ikke være basert på fossilt brensel, men utover det har TEK17 ingen føringer for valg av energikilde. Føringerne som ligger i veiledningen i form av preakseptert ytelse til §14-4 omhandler krav om lavtemperatur system og minimumsareal for varmesentralen, og dette er for å sikre at fleksibiliteten blir ivaretatt. Arealkravet for varmesentralen for boligblokken i Dronningensgate 61, vil utfra dette bli ca. 37 m², og med takhøyde minimum 2,5 m.

2.2 Situasjon for elektrisk forsyning

Hålogaland kraft er områdekonsesjonær, eier, og drifter strømmettet i Narvik kommune der bygget skal plasseres.

Hålogaland kraft har bekreftet at det kan legges til rette for ny trafo i parkeringskjeller på ny bygning i dronningens gate 61, alternativt Kongens gate 54.

KGT eiendom har følgende uttalelse etter møte med Hålogaland kraft 16.02.23 om hva som skal legges til grunn i reguleringsplanen:

«Vi er enige om at vi enten setter av plass til trafo på eiendommen. Dette vil skje i en av parkeringsetasjene fortrinnsvis mot ytterveg Brannbakken, eller Dronningens gate»

«Vi er enige om at alternativt finner vi plass på Kongens gate 54 – Økonomigaten.

Også her er det tilstrekkelig med ny trafo da det er tilstrekkelig kraft tilgjengelig»

Oppsummert er det altså avklart at det er tilgjengelig kapasitet i strømmettet, og at det er tatt høyde for plassering av ny nettstasjon.

2.3 Mulige energiforsynings løsninger

I dette avsnittet gis det en orientering av hvilke løsninger som kan være aktuelle energikilder i prosjektet, og hvilke konsekvenser hver av de eventuelt har (fordeler/ulempet).

2.3.1 Direkte elektrisk

Direktevirkende elektrisitet i form av panelovner er trolig ikke et alternativ, da det ikke oppfyller TEK-kravene til energifleksibilitet. Dersom man benytter en el-kjel som sentralvarmeinstallasjon i et vannbårent system derimot, vil det være tillatt.

Fordeler el-kjel:

- Relativt lav investeringskostnad
- Arealeffektiv
- Enkel og robust drift

Ulemper el-kjel:

- Gir ingen energibesparelse
- Høy energipris
- Gir ingen reduksjon i effektbehov utover eventuell akkumulering

2.3.2 Varmepumpe

Varmepumper henter energi fra omgivelsene; fra uteluft, vann eller grunnen. Ved hjelp av varmpumpe løftes temperaturen på varmen fra omgivelsene til et høyere nivå som kan anvendes til oppvarming i bygget. Hvor effektiv en varmpumpe er, blir uttrykt med varmfaktor (evt. COP = coefficient of performance) som er forholdet mellom avgitt energi som varme og tilført energi som elektrisitet til kompressoren(e).

Typisk varmfaktor er ca. 3, dvs at man tilfører varmpumpen 1 kWh elektrisk energi og får ut 3 kWh varme. Effektiviteten avhenger av temperaturløftet fra kilde til varmesystem (lavt temperaturløft betyr høy varmfaktor), samt kompressortype, kuldemedium og regulering. Varmepumper som benytter naturlige kuldemedier som f.eks. ammoniakk har liten klimagasspåvirkning, i motsetning til de syntetiske (R134A, R410 etc) som har relativt høy GWP (Global Warming Potential).

For ny boligblokk i Dronningens gate 61 som ikke har vann i umiddelbar nærhet vil det være luft-vann varmpumpe, eller Væske vann varmpumpe som er aktuelt. Luft-vann har lavere investeringskostnad, men gir en noe dårligere årsvarmfaktor (2,6 iht. NS3031) pga. utelufttemperatur er i motfase med behovet og noe tap til avriming må påregnes.

Plassering av utedelen må velges nøye, da støy fra viftene er en kjent utfordring. Varmepumpe basert på energibrønner/borehull har en høyere investeringskostnad, men har til gjengjeld bedre årsvarmfaktor (3,3 iht NS3031). Energibrønner kan etableres stort sett i de fleste områder, men grunnundersøkelser bør utføres dersom man vurderer løsningen. Dersom det er tykke lag med løsmasser og dermed langt ned til fast fjell, kan kostnadene bli høyere ved boring, og dessuten er typen berg og tilsig av grunnvann elementer som påvirker effektiviteten til anlegget.

Vær oppmerksom på at i bygg som har både varme- og kjølebehov vil en løsning med energibrønner være gunstig, i form av at en har mulighet å utnytte energibrønnene til frikjøling som dumper overskuddsvarme tilbake til grunnen.

Teoretisk bør ikke en boligblokk i Narvik, dimensjonert etter TEK17 ha kjølebehov, men muligheten nevnes. Slik tilbakeførsel av varme virker forøvrig positivt på varmfaktoren og levetiden på energianlegget.

Fordeler varmpumper:

- Reduserer behovet for kjøpt energi (klimagevinst ved at elektrisitet frigjøres)
- Reduserer effektbehovet (ved dimensjonerende vinterforhold gjelder dette kun grunn-VP)
- Lavere driftsutgifter til energi

Ulemper varmpumper:

- Høyere investering enn el-kjel
- Behov for spisslast

2.3.3 Solenergi Elektrisk

Solenergi kan hentes ut via solceller, ofte referert til som PV (photovoltaic).

Termisk solenergi kan hentes ut via solfangere hvor vann sirkuleres og varmes opp. Solfangere og PV-paneler kan plasseres eller integreres på tak, men også fasadearealer kan utnyttes.

Solceller er den enkleste installasjonen og med stigende energipriser og synkende investeringskostnad, er dette etter hvert blitt et ettertraktet supplement til energiforsyningen i mange prosjekt.

Fordeler solceller:

- Gratis energikilde
- 100% fornybar energikilde
- Krever lite tilsyn og vedlikehold, enkel drift

Ulemper solceller:

- Høy investering
- Lavere effekt i vinterhalvåret
- Uforutsigbar produksjon

2.3.4 Bioløsninger

Det finnes en rekke ulike typer biobrensel som gjennom forbrenningsprosesser kan utnyttes til varmereproduksjon. Pellets, briketter, flis eller bioolje/biogass vil være de mest nærliggende alternativene. Alternativt kan bioløsninger også produsere elektrisitet med såkalte CHP-anlegg (combined heat and power).

Forbrenning av biomasse frigjør også CO₂, men fordi planter og trær tar opp CO₂ så lenge de lever, påvirker ikke utslippene CO₂-innholdet i atmosfæren på lang sikt. Dette forutsetter at vi ikke tar ut mer av biomassen enn den årlige tilveksten, og at biomassen tas ut på en måte som i minst mulig grad forstyrrer karbonlagrene i jorda. Lokale forbrenningsløsninger medfører lokale utslipp, men med riktig utforming av pipe og rensetiltak, vil lokal luftkvalitet kunne ivaretas de fleste steder. Bioløsninger er i utgangspunktet mer aktuelt i litt større anlegg, enten i nærvarmeanlegg med forsyning til flere bygg eller bygg med større varmebehov og høyere temperaturkrav (eldre bygningsmasse, svømmehaller etc.) Dette er pga. «stordriftsfordeler» med tilkjøring/påfylling av brensel, regulering av forbrenningen, pipe og rensinstallasjoner etc. For dette boligprosjektet alene og med bynær beliggenhet anses bioanlegg som mindre aktuelt.

Fordeler bio:

- Fornybar ressurs
- Ikke behov for spisslastkilde
- Elektrisitetsuavhengig
- Historisk sett noe rimelige energipris enn el, men varierer utfra brenseltype og lokasjon

Ulemper bio:

- Lokale utslipp
- Høy investeringskostnad
- Tilkjøring og oppbevaring av brensel
- Må påregne en del tilsyn og vedlikehold