



Rapport_

Forsvarsbygg

OPPDRA

Kampflybase – Plan- og prosjekteringsgruppe

EMNE

Reguleringsplan med konsekvensutredning for Ørland flystasjon. KU deltema energibruk og energiløsninger

DOKUMENTNUMMER

ALM-PLAN-RAP-013

REVISJON

00

DATO

19.9.2013

00	19.9.2013	KU ENERGIBRUK OG ENERGILØSNINGER	MK	JMS	KL
REV.	REV. DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

FORORD

Stortinget vedtok i 2009 kjøp av nye kampfly F-35. Etter et omfattende utredningsarbeid vedtok Stortinget 14. juni 2012 at de nye kampflyene F-35 skal stasjoneres på Ørland. Dette medfører en vesentlig utbygging av nåværende flystasjon på Ørland. Den nåværende virksomheten med dagens F-16 fly skal opprettholdes og utvides mens utbyggingen av basen pågår. Etter at det er opprettet en styrke med nye F-35 fly vil F-16 flyene bli utfaset. Utbygging av basen og anskaffelsen av nye kampfly har et stort investeringsomfang og vil medføre konsekvenser for lokalsamfunnet. Bygge- og anleggsvirksomhet forventes å pågå fra 2014 til 2020.

Utbyggingen vil bli gjennomført i henhold til en reguleringsplan som skal vedtas av Ørland kommune. På grunn av tiltakets omfang fastsatte Ørland kommunestyre et program for plan- og utredningsarbeidet i møte den 23. mai 2013. Planprogrammet fastsetter utredningsomfang- og tema som følge av tiltakets samlede konsekvenser for miljø og samfunn i henhold til plan- og bygningslovens bestemmelser..

Foreliggende temarapport omfatter utredning av tiltakets konsekvenser for energibruk og energiløsninger og inngår i en serie temarapporter. Utredningene er gjennomført i henhold til utredningsprogrammet i det fastsatte planprogrammet.

Temarapportene er foreløpige. Det kan derfor i foreliggende utgaver forekomme mangler, feil eller avvik rapportene i mellom for samme omtalte forhold. Dette er resultat av den åpne prosessen det er lagt opp til i samarbeid med sektoretater og Ørland kommune. Som grunnlag for bearbeiding og ferdigstilling gjennomfører Forsvarsbygg i september 2013 samråd både med berørte kommuner, fylkeskommunale og statlige sektoretater, lokale lag og organisasjoner og berørte parter. Det inviteres til å komme med innspill til de utredninger som er utført så langt. Temarapportene vil bli bearbeidet videre frem til ferdigstilling i desember 2013.

Temarapportene omhandler i hovedsak konsekvenser av den utbyggingen som er besluttet inne på basen. Noen rapporter inneholder også konsekvenser av besluttet bygging av noen leiligheter og boliger utenfor basen. Naturlig fremtidig utvikling av basen er i mindre grad berørt.

De justerte temarapporter danner grunnlag for selve konsekvensutredningsdokumentet som skal følge reguleringsplanen for Ørland flystasjon. Reguleringsplanen er planlagt oversendt Ørland kommune for behandling ved årsskiftet 2013/2014.

I mange av temarapportene omtales konsekvenser av støy, hovedsakelig med utgangspunkt i kartlagt rød og gul støysoner. Rød og gul støysoner er først og fremst et verktøy for kommunen for vurdering av framtidig arealbruk, og er derfor ikke nødvendigvis egnet for å angi influensområdet for andre miljøtema som berøres av støy.. I den grad enkelthendelser og overflyvning er avgjørende, vil dette bli tydeliggjort i den videre bearbeidingen av temarapportene.

Opplysninger om plan- og utredningsarbeidet kan fås ved henvendelse til Forsvarsbygg kampflybase v/Arnt Ove Okstad på e-post arnt.ove.okstad@faveoprojektledelse.no eller telefon 464 47 030.

Innspill/uttalelser i forbindelse med samrådsrunden sendes skriftlig til Forsvarsbygg kampflybase v/Arnild Herrem innen 10.10.2013,

Postadresse: c/o Faveo Prosjektledelse AS, Granåsvegen 15, 7048 Trondheim

Epost: arnhild.herrem@faveoprojektledelse.no

Oslo, 19.09.2013

Olaf Dobloug
Direktør Forsvarsbygg kampflybase

INNHOOLD

1	SAMMENDRAG	4
1.1	METODE	4
1.2	GENERELL BESKRIVELSE AV TILTAKSOMRÅDET	4
1.3	DAGENS SITUASJON PÅ ØRLAND	4
1.4	KONSEKVENSVURDERING	5
1.5	AVBØTENDE TILTAK	6
2	TILTAKSBESKRIVELSE	7
2.1	Generelt	7
2.2	Byggebehov	7
2.3	Banebehov	7
2.4	Basens indre organisering	7
2.5	Flyomfang og -mønster	8
2.6	Endring i støybilde:	9
2.7	Områder med overflyvning	10
3	OM DELUTREDNINGEN	12
3.1	AVGRENSNING AV FAGOMRÅDET	12
3.2	NASJONALE, REGIONALE OG LOKALE MÅL OG RETNINGSLINJER	12
3.3	PLANPROGRAMMETS KRAV	14
3.4	METODE OG DATAGRUNNLAG	14
3.5	TILTAKS - OG INFLUENSOMRÅDE	15
3.6	DAGENS SITUASJON PÅ ØRLAND HOVEDFLYSTASJON	16
	Eksisterende varmforsyning	16
	Eksisterende elforsyning	16
	Energibehov for Ørland Hovedflystasjon i dag	16
	Effektbehov for Ørland Hovedflystasjon i dag	16
4	KONSEKVENSER	17
4.1	ENERGI- OG EFFEKTBEHOV KNYTTET TIL GJENNOMFØRING AV TILTAKET	17
4.2	NYTT BEHOV I FORHOLD TIL DAGENS BEHOV	17
4.3	ENERGI- OG EFFEKTBEHOV KNYTTET TIL ANNEN FREMTIDIG BYGNINGSMASSE	18
4.4	KONSEKVENSER FOR EKSTERN KRAFTFORSYNING	19
4.5	KONSEKVENSER FOR TERMISK ENERGIFORSYNING	19
5	VURDERING AV ULIKE ENERGIFORSYNINGSLØSNINGER	20
5.1	FORESLÅTT ENERGILØSNING	20
5.2	OPPSUMMERING AV MULIGE KONSEKVENSER AV FORESLÅTT ENERGILØSNING	20
6	KONSEKVENSER I ANLEGGSPHASEN	23
7	AVBØTENDE TILTAK	24
8	USIKKERHETER	24
9	REFERANSER OG KILDER	25

1 SAMMENDRAG

1.1 METODE

Nåværende energibehov er tallfestet basert på målinger som er gjennomført av Forsvarsbygg fra 2007 til 2012. Maksimalt effektbehov for elektrisitet er hentet fra målinger i Forsvarsbyggs energioppfølgingsprogram.

Fremtidig energi- og effektbehov til oppvarming er estimert med utgangspunkt i energirammene i TEK10 og passivhusstandardene NS 3700 og NS 3701. Det er valgt å benytte varmetapstallene fra SINTEF Byggforsk PR42 og ikke fra NS3701 for alternativ passivhusstandard, ettersom tallene i NS 3701 ikke medtar ventilasjonsoppvarming. PR42 var forløperen til NS 3701.

Effekt- og energibehov for elektrisitet er basert på nøkkeltall fra TEK10 for de byggene hvor prosjektering ikke er påbegynt. For de byggene hvor prosjekteringen har startet, er estimer fra forprosjekt lagt til grunn. Elektrisitetsbehovet for passivhus er ALMs anslag. Dette er basert på krav til ventilasjon, belysning mm., som er beskrevet i passivhusstandardene. Det understrekes at effekttallene er estimer, men at man har et tilfredsstillende bilde av i hvilken størrelsesorden effektbehovet vil være for basen med tanke på vurderingene i denne konsekvensutredningen.

Konsekvensene for lokalt distribusjonsnett og tilknyttede nettstasjoner er innhentet fra dialog med Fosen Kraft.

Mulige energiløsninger er tidligere blitt kartlagt og vurdert. I denne rapporten er de mest aktuelle energiløsningene presentert med tilhørende betraktninger rundt de viktigste konsekvensene disse vil ha. Det understrekes at temarapporter for energiforbruk og energiløsninger *ikke* skal inneholde en fullstendig konsekvensutredning av alle energiforsyningsløsningene. Dette må eventuelt gjennomføres senere dersom man velger en energiløsning som krever egen konsekvensutredning i henhold til forskrift for konsekvensutredninger.

1.2 GENERELL BESKRIVELSE AV TILTAKSOMRÅDET

Rapporten omfatter all energibruk som er knyttet til drift av de bygninger og funksjoner som er beskrevet i tiltaksbeskrivelsen.

Influensområdet er derfor definert som de områder som behøves for å få til gode energiløsninger som dekker dette behovet. Det vil i første rekke bety selve reguleringsområdet, men også tilgrensende arealer for noen typer energiløsninger, for eksempel sjøvannsvarmepumpe.

Det nye energibehovet vil også kunne påvirke lokalt og regionalt distribusjonsnett. Dette er derfor også en del av influensområdet.

1.3 DAGENS SITUASJON PÅ ØRLAND

I et normalår er energibehovet på Ørland Hovedflystasjon ca. 22 mill. kWh elektrisitet og 3,9 mill. kWh olje.

Av dette er 5,2 mill. kWh elektrisitet som går til el-kjeler for oppvarming av bygg med vannbåren varme.

Med en antatt årsvirkningsgrad for eksisterende varmeproduksjon på 90 % (kombinasjon av olje- og el-kjeler) er netto årlig varmebehov til eksisterende bygg med vannbåren varme på rundt 8,5 mill. kWh.

Elektrisitetsbehov til el-spesifikt forbruk samt oppvarming i bygg uten vannbåren varme er på 16,8 mill. kWh.

Dagens energiløsning for varme er basert på distribuerte løsninger hvor byggene til dels har egne olje- og el-kjeler og dels er koblet sammen i mindre nærvarmenett.

Ifølge Fosen Kraft er det god kapasitet på inngående distribusjonsnett og tilkoblede nettstasjoner.

Forsvarsbygg har et energisparemål på 30 % for varme og elektrisitet. Dersom dette nås vil man i framtiden ha et netto varmebehov på 6 mill. kWh og et elektrisitetsbehov på 11,7 mill. kWh. Effektbehovet for elektrisitet og varme vil også reduseres dersom energisparetiltakene gjennomføres. I rapporten er det antatt en mulig reduksjon i maksimalt el-effektbehov på ca. 20 % for eksisterende bygningsmasse.

1.4 KONSEKVENSVURDERING

Foreløpige estimater for energi- og effektbehov for bygg og funksjoner inkludert i tiltaksbeskrivelsen er presentert i tabellen under sammen med tall for eksisterende bygningsmasse.

	Varme		Elektrisitet	
	[kWh/år]	[kW]	[kWh/år]	[kW]
Bygg og funksjoner inkludert i tiltaket (Alternativ 1), både TEK10 og passivhusnivå	2 600 00	1 200	4 100 000	2 400
Eksisterende bebyggelse, dagens behov	8 500 000	4 300	16 800 000	6 100
Eksisterende bebyggelse, framtidig behov gitt gjennomføring av energieffektiviseringstiltak g utfasing av el-kjeler	6 000 000	3 000	11 800 000	3 500

Ifølge Fosen Kraft er det god kapasitet på nettstasjonene som forsyner Ørland Hovedflystasjon med elektrisitet og på høyspentlinjene som går inn til disse. Det ekstra effektbehovet tilknyttet utbygging av basen vil dermed ikke medføre behov for oppgradering av eksisterende nettstasjoner eller forsterking av høyspentledningene som forsyner nettstasjonen.

Det er imidlertid liten kapasitet på kablene som går fra nettstasjonene og inn til basen. ALM har i sitt løsningsdokument for el-forsyningen anbefalt at disse kablene utvides i forbindelse med utbyggingen.

Dersom energisparemålene for eksisterende bebyggelse nås, vil man få et redusert energibehov på 5 Mill. kWh elektrisitet per år og 2,5 Mill. kWh varme per år. Dette er i samme størrelsesorden som estimert energibehov til kampflybasen.

Man bør se nytt og eksisterende energibehov under ett. Ved å bygge en felles energisentral for hele basen vil man få mer effektiv drift, høyere årsvirkningsgrad, frigitt el-kapasitet grunnet utkobling av el-kjeler og lavere utslipp til luft. Bygging av ny kampflybase kan dermed ha positive konsekvenser for energibruk og lokale utslipp dersom det utløser bygging av et felles, fornybart varmesystem som muliggjør utfasing av eksisterende olje- og el-kjeler.

I forbindelse med planarbeidet er en rekke ulike energiløsninger blitt vurdert. Foreløpig forslag til energiløsning inkluderer varmepumpe basert på energibrønner til grunnlast, pellets til spisslast, og solceller til elektrisitetsproduksjon. Biogass kan være aktuelt til produksjon av både elektrisitet og varme dersom lokal produksjon etableres. Det understrekes at det ikke er endelig bestemt hvilke energiforsyningsløsninger som velges.

Varmepumpe basert på grunnvarme vil kreve store arealer til energibrønner inne på basen. Arealene som benyttes kan imidlertid benyttes til andre formål etter at brønnene er etablert, også jordbruk og nye bygg. Energibrønner vil dermed ikke ha noen konsekvenser arealmessig etter at de er etablert.

Bruk av pellets til spisslast vil føre til noe transport på grunn av brensel-leveranser, samt noe partikkelutslipp fra selve forbrenningen. Det er imidlertid snakk om svært liten skala, og konsekvensene anses som neglisjerbare.

Det er estimert at en årlig el-produksjon på 1 mill. kWh fra solceller vil kreve rundt 7400 m² solcellepaneler som til sammen vil legge beslag på rundt 30 000 m² på horisontal mark. Dette for å unngå skygge på panelene. Disse arealene vil ikke kunne benyttes til kornproduksjon o.l. Andre steder har slike arealer blitt brukt som beitemark for sau med stor suksess, men på grunn av støy og praktiske hindre anses dette som lite aktuelt på Ørland.

Vollene rundt F-35-området samt takene på bygningene vil imidlertid egne seg godt for plassering av solceller. Foreløpige anslag viser at det vil være tilgjengelig ca. 50 000 m² på sidene av voller mot sør og sør-vest, samt ca. 10 000 m² horisontale flater oppå vollene. Å benytte disse arealene til solceller vil ikke innebære konflikt med militære interesser eller landbruksinteresser.

I anleggsfasen vil det kreves energi til følgende formål:

- Transport med lette og tunge kjøretøy
- Bruk av anleggsmaskiner som gravere, dosere, borerigger, kraner, etc.
- Stasjonær energibruk som dieselaggregater, byggtørker, lys, etc.

Elektrisitetsforsyning vil i anleggsperioden bli lagt fra eksisterende nettstasjoner.

Anleggsmaskiner krever store mengder diesel, og dette vil gi utslipp av CO₂ og NO_x mens anleggsarbeidene pågår.

Boring av energibrønner medfører at det kommer opp slamholdig borevann som uten riktig håndtering kan komme inn i overvannsnettet og ut i vassdragene. Det er viktig å være klar over denne problematikken før boreoppstart, slik at enkle og nødvendige forhåndsregler kan tas for å hindre utslipp av borevann til overvannet og vassdragene.

1.5 AVBØTENDE TILTAK

- Dieselaggregater i anleggsfasen bør så langt det er mulig erstattes ved å koble aktuelt maskineri til nettet. Dersom dette ikke er gjennomførbart, bør det undersøkes om det er mulig å bruke biodiesel i stedet for ordinær diesel.
- Det bør innføres krav til utslipp og dieselforbruk for maskinpark i anleggsfasen.
- Slamholdig borevann bør håndteres ved oppsamling av borekaks og borevann samles i containere i kombinasjon med naturlig infiltrasjon på gress- eller grusoverflater. Ved borestart skal alle sluk tildekkes. Ved boring av flere energibrønner, bør det graves en infiltrasjonsgrøft for borevannet. Det er store tilgjengelige flater for naturlig infiltrasjon i området.

2 TILTAKSBESKRIVELSE

2.1 Generelt

Behovet for en ny reguleringsplan for Ørland flystasjon følger av Stortingets vedtak om at Ørland flystasjon skal utvikles til skal gi de nødvendige rammer for forsvarets definerte behov, i tillegg til at den skal ta høyde for enkelte ikke definerte behov. Dette omtales som hovedalternativ i rapporten. Planen skal derfor legge til rette for nødvendig baneanlegg hovedbase for Norges nye kampfly, F-35, og representere en kraftsamling for luftforsvaret. Reguleringsplanen, nødvendige bygg og anlegg i tilknytning til F-35 flyene, flytting og oppgradering av dagens vakt og administrativt område.

Hovedalternativet som beskriver framtidig situasjon, omfatter to skvadroner med F-35 og forutsetter at F-16 er utfaset. Hovedalternativet sammenlignes med dagens situasjon, som er dagens situasjon med F-16 og faktisk flyaktivitet i 2012.

2.2 Byggebehov

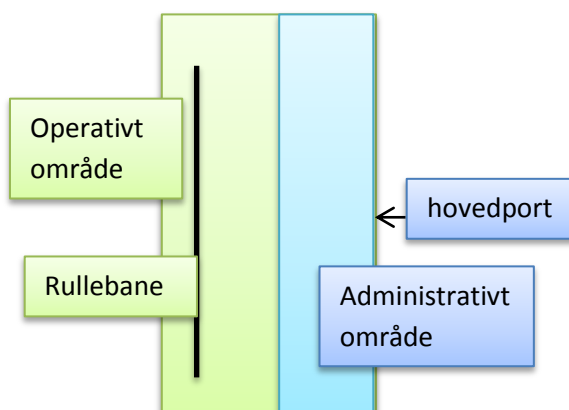
Det er planlagt 40-45 000 m² ny bygningsmasse for F-35, i tillegg kommer infrastruktur og rullebaneforlengelse, samt rundt 25 000m² ombygging og modernisering av eksisterende bygningsmasse. Som en del av F-35 utbyggingen skal det også tilrettelegges for 250 hybler/kvarter hvorav ca halvparten utenfor baseområdet. I tillegg forutsettes ca 60 leiligheter lokalisert i nærområdet til basen.

2.3 Banebehov

Eksisterende banesystem med tilhørende operative flater ivaretar behovene for dagens virksomhet, med en rullebane på 2 714 meter. Flyaktiviteten ved hovedbasen er ventet å bli anslagsvis dobbelt så høy som dagens aktivitet. F-35 flyene medfører behov for en lengre rullebane enn eksisterende bane på Ørland, både av støymessige og operative hensyn. I planprogrammet for «Reguleringsplan og konsekvensutredning for Ørland flystasjon» ble lagt til grunn en forlengelse/ lengdeforskyvning med 600 m mot nord. Det er per september 2013 under vurdering om forlengelsen kan gjøres kortere enn 600 meter, og endelig banelengde er foreløpig ikke fastlagt. Inntil videre er 600 m forlengelse lagt til grunn for konsekvensutredningen. Der kortere banelengde har betydning for konsekvensene er dette omtalt.

2.4 Basens indre organisering

Basens indre organisering tilpasset fremtidig situasjon bygger i all hovedsak videre på dagens hovedstruktur. Inndeling i administrativt og operativt område videreføres og man gjenbruker så store deler av dagens infrastruktur og bygningsmasse som mulig. Forutsetning om at dagens virksomhet med F-16 skal fortsette frem til den nye fly-flåten er på plass, er en av årsakene til at hele F-35-området anlegges som et nytt område. I tillegg er det valgt å flytte dagens hovedvakt et stykke nordover, og her legge til rette for utvidelse og fortetting av dagens administrative område.

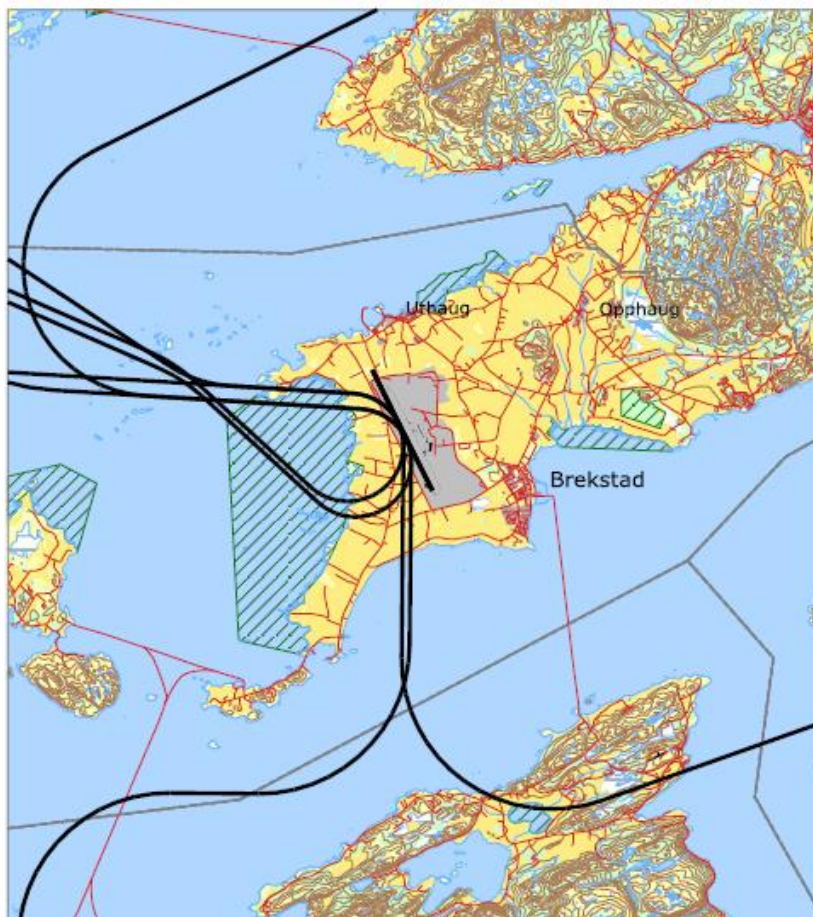


2.5 Flyomfang og -mønster

For framtidig situasjon er det lagt til grunn totalt ca 4730 avganger /år med norske F-35 ved Ørland flystasjon. I tillegg er det forutsatt alliert øvingsvirksomhet med 1600 avganger/ år med utenlandske jagerfly. Dette omfatter jagerfly av typen F-35, F-16 og andre. Ca 80 % av flyaktiviteten vil foregå på dagtid, 15 % på kveld og 5 % på natt.

F-35 flyene har et annet og kraftigere støybilde enn dagens F-16. Det er derfor over flere år arbeidet for å finne et optimalisert flymønster som reduserer støybelastningen for flest mulig i området rundt Ørland flystasjon. Arbeidet er gjennomført i samarbeid med operativt miljø og ulike flyvemønstre har vært testet hos flyprodusentens F-35 simulator.

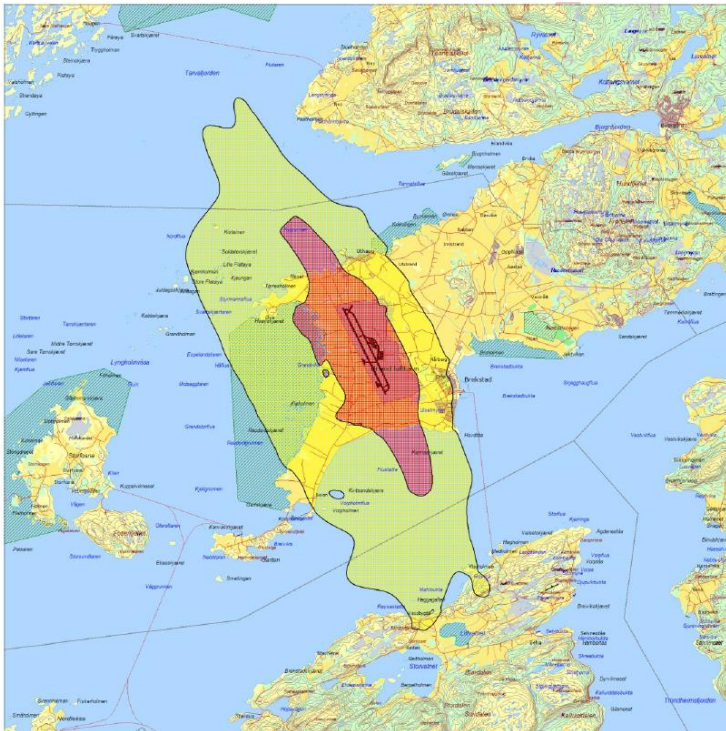
Flyvemønsteret som legges til grunn for utredning av hovedalternativet tilsvarer det som i støyutredningen (ALM-PLAN-RAP-004 KU støy) kalles 9.2. Flyene tar av med et avgangsmønster som vist i figuren under. Mønsteret er forskjellig fra dagens, og er optimalt for støysituasjonen for Brekstad og Uthaug som har høy boligtetthet. Det mest optimale er at alle avganger bøyer av mot vest, men pga drivstofføkonomisering tillates 1/3 av avgangene som skal i sørlig retning å gå rett mot sør.



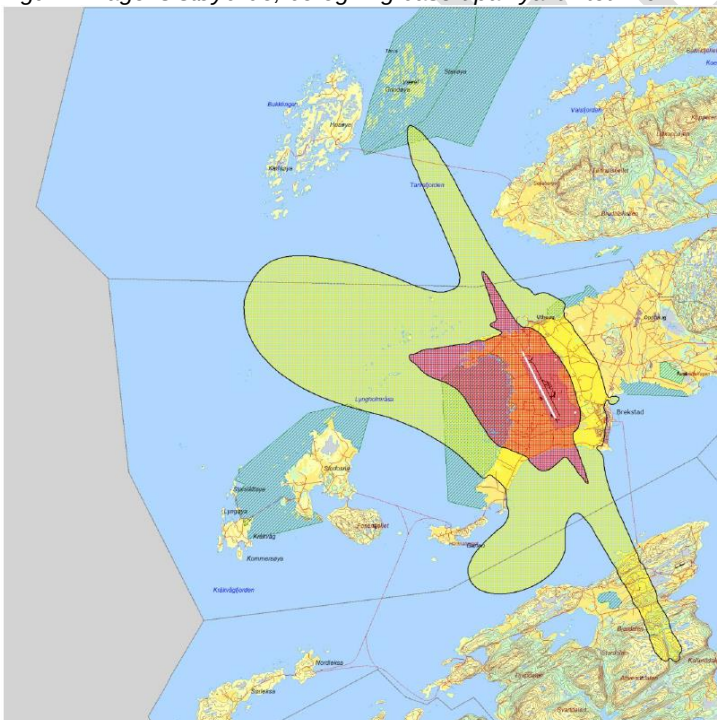
Figur 1. Flymønster lagt til grunn for støyberegninger med F-35.

2.6 Endring i støybilde:

Figurene på neste sider viser de to situasjonene, dagens situasjon 2012 og framtidig situasjon med F-35. Et viktig resultat er at tettbebyggelsene Brekstad og Uthaug vil oppleve små endringer (1 - 2 dBA) i forhold til dagens situasjon og fortsatt ligger innenfor gul sone. Men samtidig vil landbruksbebyggelsen vest for flystasjonen og Grandefjæra få en større belastning.



Figur 2. Dagens støybilde, beregning basert på flyaktivitet i 2012



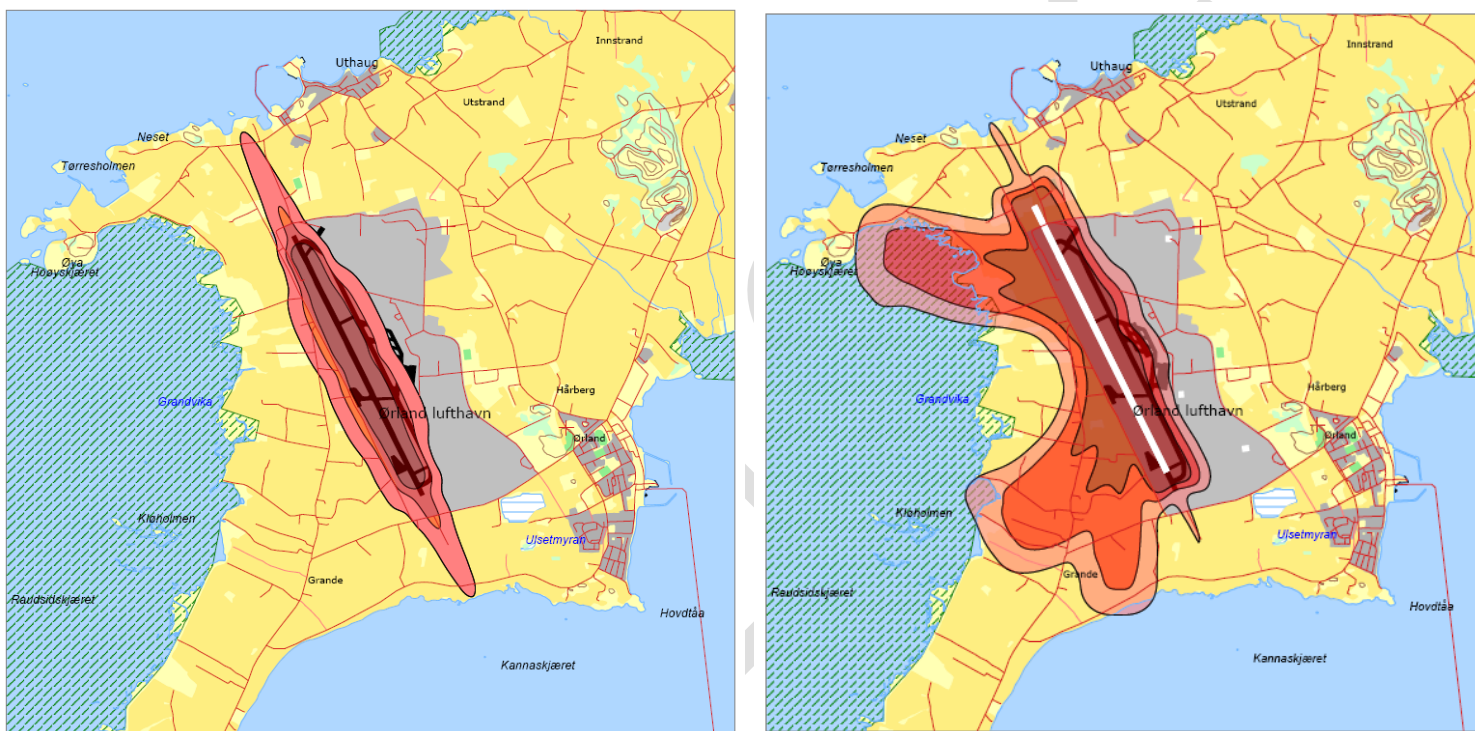
Figur 3. Fremtidig støybilde, beregning med komplette F-35 skvadroner

2.7 Områder med overflyvning

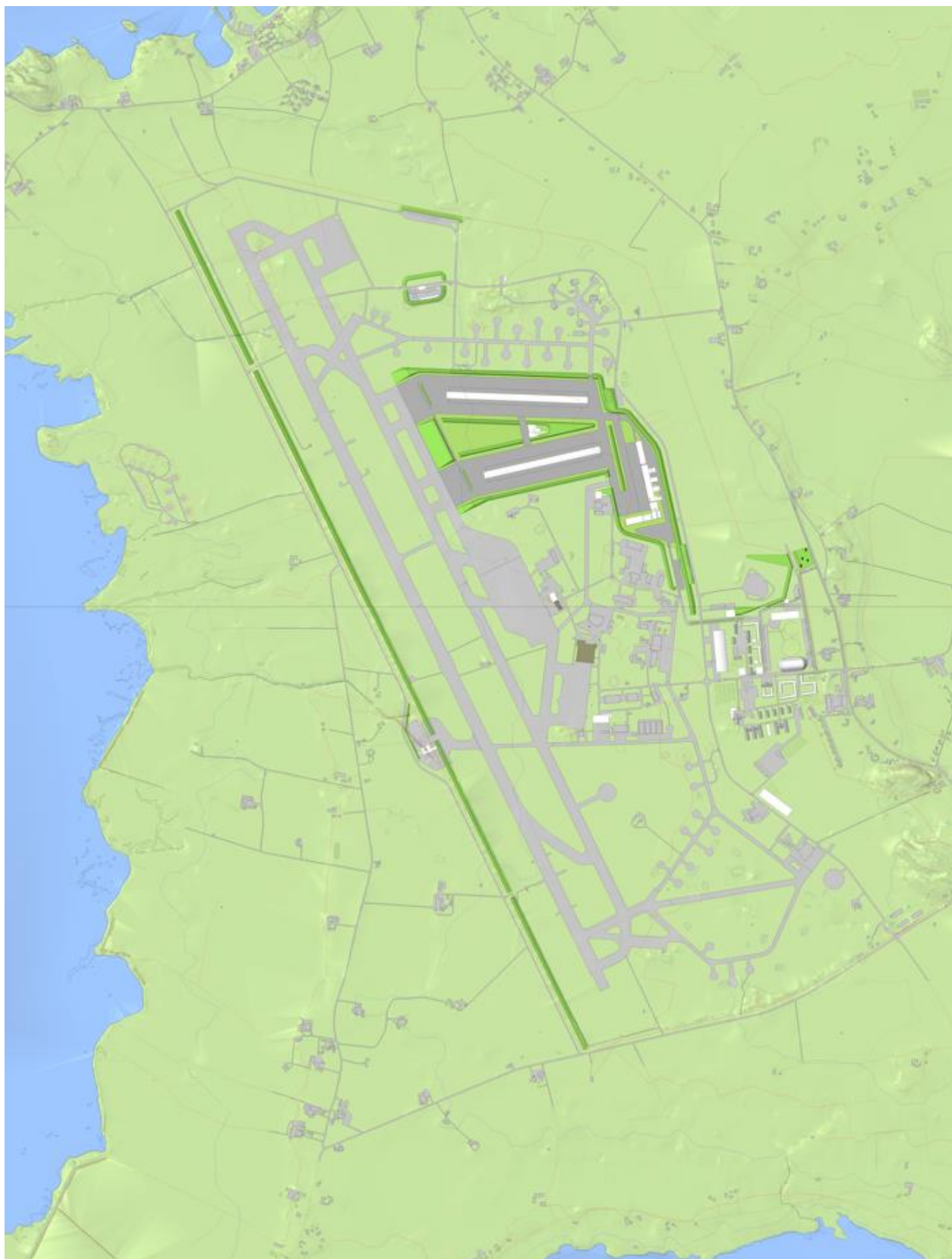
Utenfor kampflybasen kan det i områder med forventet overflyvning i forbindelse med avgang være så høye støynivå fra nye kampfly at ubeskyttet eksponering kan medføre risiko for temporært og permanent hørselskade.

I det videre arbeidet er det valgt å synliggjøre områder med maksimalnivåer MFN_{day} 110 dB og høyere. Dette viser områder rundt basen hvor overflyvning kan medføre et støynivå hvor eksponering uten hørselvern kan medføre risiko for hørselskade. Bakgrunnen og vurderingene av maksimalnivåer er beskrevet nærmere i temarapport støy xxxxxxx.

Figurene nedenfor viser utbredelse av koter for MFN_{day} for 120 dBA, 115 dBA og 110 dBA, både for hhv. dagens situasjon og for hovedalternativet.



Figur 4 Utbredelse av koter for MFN_{day} for 120 dBA, 115 dBA og 110 dBA, for dagens situasjon til venstre og hovedalternativet til høyre.



Figur 5 Illustrasjon av tiltaket.

3 OM DELUTREDNINGEN

3.1 AVGRENSNING AV FAGOMRÅDET

Denne temarapporten tar for seg hvilke konsekvenser lokalisering av nye kampfly og videreutvikling av hovedbase for F-35 på Ørland vil ha for energiforbruk og energiløsninger.

Delutredningen omfatter energibehov til de bygg og anlegg som er inkludert i tiltaket; det vil si de bygg og anlegg som kreves for flytimeproduksjon, samt tilhørende funksjoner og infrastruktur. Konkret dreier dette seg om mellom 40 000 og 45 000 m² ny bygningsmasse samt en del nytt flyoperativt utstyr. Denne utredningen vil redegjøre for hvor store endringene i energibehov kan ventes å bli, og hvilke muligheter som fins for fremtidig elektrisitetsforsyning og termisk energiforsyning.

Ulike energiforsyningsløsninger vil kunne påvirke omgivelsene i form av beslag av arealer, utslipp til luft, økning i trafikkbelastning mm. Fagområdet grenser derfor mot flere av de andre utredningstemaene.

Energiforsyningen for Ørland Hovedflystasjon bør vurderes helhetlig. Det vil si at energibehovet til en ny kampflybase må ses i sammenheng med eksisterende bygningsmasse og energibehov. Derfor inkluderer denne temarapporten også noen betraktninger rundt fremtidige muligheter for energiløsninger som omfatter hele basen, både planlagt og eksisterende bebyggelse.

3.2 NASJONALE, REGIONALE OG LOKALE MÅL OG RETNINGSLINJER

Energibruk og energiforsyning omfattes av en lang rekke forskrifter, lover, politiske målsettinger og regionale og lokale planer. De viktigste er:

Nasjonale mål:

- Klimaforliket

<http://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Publikasjoner/Innstillinger/Stortinget/2007-2008/inns-200708-145/?lvl=0>

EU- direktiver:

- Fornybardirektivet (2009/28/EC)
- Fornybardirektivet er gjort gjeldende i Norge, og som en del av dette skal fornybarandelen økes til 67,5 %.
- Bygningsdirektivet (2002/91/EC)

Det er forventet at det reviderte bygningsdirektivet (2010/31/EU) blir gjort gjeldende i Norge. Det reviderte direktivet har blant annet en målsetting om at alle nye bygg skal være nær-nullenergibygg innen 2020.

Nasjonale lover og retningslinjer:

- TEK10
<http://www.lovdatab.no/ltavd1/filer/sf-20100326-0489.html>
- I løpet av reguleringsperioden vil TEK15 bli gjort gjeldende, noe som høyst sannsynlig vil innebære en innskjerping av energirammene til passivhusnivå
- Lov om elsertifikater

http://www.lovdata.no/cgi-wift/wiftldles?doc=/app/gratis/www/docroot/all/nl-20110624-039.html&emne=elsertifikat*&

Regionale mål og planer:

- Regional plan klima og energi Sør-Trøndelag, 2010 – 2014
<http://www.stfk.no/upload/RegUt/Klima%20Kristin%20B/REG-PLAN%20SLUTTVERSJON.pdf>
- Fylkesdelplan Vindkraft Sør-Trøndelag
<http://www.stfk.no/vindkraft>

Lokale mål og planer:

- Energi- og klimaplan for Ørland Kommune 2007 – 2012
<http://www.orland.kommune.no/file.axd?fileid=1456>
- Kommunedelplanens arealdel, temakart Småskala vindkraftverk

Gjengitt i planprogrammet for konsekvensutredningen

Mål og retningslinjer for byggherre og prosjektorganisasjonen:

- Energi- og miljøstrategi for Forsvarsbygg
<http://www.forsvarsbygg.no/Documents/Nedlastningssenter/Diverse/Milj%C3%B8strategi%202012.pdf?epslanguage=no>
- Energi- og miljøstrategi for Kampflyprosjektet

Foreløpig versjon er godkjent av forsvarsbygg og sendt til forsvarsdepartementet for godkjenning.

Denne danner grunnlaget for arbeidet som gjøres nå. Dokumentet inneholder blant annet følgende mål for energibehov og energiforsyning:

«Passivhusstandard for alle nybygg (boliger, kontorer, undervisningsbygg, idrettsbygg og velferdsbygg). For øvrige bygningstyper (f.eks. hangaretter, verkstedsbygg, lager osv.) skal det for hvert enkelt prosjekt vurderes om man skal ha passivhusstandard som målsetning.»

«Hele basens varmebehov skal dekkes av annen energiforsyning enn direktevirkende elektrisitet og fossile brensler innen 2025»

«Basen skal være selvforsynt med fornybar elektrisitet, regnet som et snitt over året innen 2025.

Bruk av fossile brensler kan aksepteres i nødstrømsaggregater»

3.3 PLANPROGRAMMETS KRAV

I henhold til planprogrammet, fastsatt av Ørland Kommune, skal følgende utredes:

«Ulike energi- og miljøfaktorer som er relevante for prosjektet må avklares. Det må gjøres en samlet vurdering av hvordan prosjektet energimessig og miljømessig påvirker sine omgivelser. Det bør vurderes alternative energibærere for å finne optimale løsninger.»

Planprogrammet er dermed svært åpent når det gjelder hva som skal inkluderes i temarapporten, og hva vurderingskriteriene skal være for de ulike alternativene.

I planprogrammet er det også gitt noen overordnede retningslinjer for hele konsekvensutredningen. I avsnitt 4.1.1 slås det fast at:

«Utredningsoppgavene er begrenset til det som er nødvendig for

- 1) Å finne gode løsninger
- 2) Å kunne gi dekkende beskrivelser av konsekvenser av utbyggingstiltakene»

Formålet med rapporten er å beskrive hvilke konsekvenser utbygging av ny kampflybase vil ha for energiforbruk og energiløsninger. Ulike energiløsninger vil imidlertid ha forskjellige konsekvenser for andre utredningstemaer, for eksempel landbruk, arealbruk og utslipp til luft.

Hvilken energiløsning som skal velges, er ikke endelig bestemt og dermed ikke en del av tiltaksbeskrivelsen. Ulike energiforsyningsløsninger har imidlertid blitt undersøkt og vurdert i forbindelse med planarbeidet. En innledende vurdering av hvilke konsekvenser de ulike energiløsningene vil ha, er inkludert som et eget kapittel.

Temarapporten om energibruk og energiløsninger vil dermed inneholde følgende:

- Beskrivelse av dagens situasjon
- Tallfestede konsekvenser av tiltaket for energi- og effektbehov
- En helhetlig vurdering av framtidig energi- og effektbehov for hele basen
- Konsekvenser av tiltaket for kraftforsyningen
- Konsekvenser av tiltaket for termisk energiforsyning
- Presentasjon av mulige energiforsyningsløsninger

3.4 METODE OG DATAGRUNNLAG

Nåværende energibehov er tallfestet basert på målinger som er gjennomført av Forsvarsbygg fra 2007 til 2012. Tallene for varmebehov er graddagskorrigert, og gjelder dermed for et normalår. For elektrisitet er det benyttet et snitt fra de siste seks år.

Effektbehov for varme i eksisterende bygningsmasse er estimert basert på en brukstid for maksimal effekt på 2000 timer. Maksimalt effektbehov for elektrisitet er hentet fra målinger i Forsvarsbyggs energioppfølgingsprogram..

Dagens energiforsyningsløsning er beskrevet basert på opplysninger fra Forsvarsbygg.

Fremtidig energi- og effektbehov til oppvarming er estimert med utgangspunkt i energirammene i TEK10 og passivhusstandardene NS 3700 og NS 3701. Det er valgt å benytte varmetapstallene fra SINTEF Byggforsk PR42 og ikke fra NS3701 for alternativ passivhusstandard, ettersom tallene i NS 3701 ikke medtar ventilasjonsoppvarming. PR42 var forløperen til NS 3701.

Fremtidig elektrisitetsbehov for TEK10-bygg er basert på forutsetningene som er lagt til grunn for energirammene i TEK10. Elektrisitetsbehovet for passivhus er ALMs anslag. Dette er basert på krav til ventilasjon, belysning mm., som er beskrevet i passivhusstandardene.

Effektbehov for elektrisitet er basert på nøkkeltall fra TEK10 for de byggene hvor prosjektering ikke er påbegynt. For de byggene hvor prosjekteringen har startet, er anslag fra forprosjekt lagt til grunn. Det understrekes at effekttallene er estimerer, men at man har et tilfredsstillende bilde av i hvilken størrelsesorden effektbehovet vil være for basen med tanke på vurderingene i denne konsekvensutredningen.

Konsekvensene for lokalt distribusjonsnett og tilknyttede nettstasjoner er innhentet fra dialog med Fosen Kraft.

Mulige energiløsninger er tidligere blitt kartlagt og vurdert. I denne rapporten er de mest aktuelle energiløsningene presentert med tilhørende betraktninger rundt de viktigste konsekvensene disse vil ha. Det understrekes at temarapporter for energiforbruk og energiløsninger *ikke* skal inneholde en fullstendig konsekvensutredning av alle energiforsyningsløsningene. Dette må eventuelt gjennomføres senere dersom man velger en energiløsning som krever egen konsekvensutredning i henhold til forskrift for konsekvensutredninger.

3.5 TILTAKS - OG INFLUENSOMRÅDE

Rapporten omfatter all energibruk som er knyttet til drift av de bygninger og funksjoner som er beskrevet i tiltaksbeskrivelsen.

Influensområdet er derfor definert som de områder som behøves for å få til gode energiløsninger som dekker dette behovet. Det vil i første rekke bety selve reguleringsområdet, men også tilgrensende arealer for noen typer energiløsninger, for eksempel sjøvannsvarmepumpe.

Det nye energibehovet vil også kunne påvirke lokalt og regionalt distribusjonsnett. Dette er derfor også en del av influensområdet.

3.6 DAGENS SITUASJON PÅ ØRLAND HOVEDFLYSTASJON

Samlet areal for alle eksisterende bygg på flystasjonen er på rundt 110 000 m².

- Derav kalde bygg (kaldgarasjer, kaldlager mm): 19 700 m².
- Varme og delvis oppvarmede bygg: 96 bygg på til sammen 85 000 m².

Av disse ligger minst 7000 m² langt unna hovedbebyggelsen på stasjonen, og er lite aktuelle for tilkobling til en felles varmeforsyning.

Eksisterende varmeforsyning

Blant de oppvarmede byggene har 43 bygg vannbåren varme med totalareal ca. 59 000 m². Basen har per i dag tilsammen 19 varmesentraler med olje- og/eller el-kjeler. 8 av varmesentralene leverer varme kun til eget bygg, mens resterende sentraler leverer varme til små varmedistribusjonsnett (2-8 bygg). Resterende bygg har direkte elektrisk oppvarming, i første rekke i form av panelovner.

Som en del av Forsvarsbyggs Energiledelsesprosjekt, bygges eksisterende varmeanlegg om til mengderegulerte anlegg. Dette vil føre til reduserte returtemperaturer, mindre varmetap og mer energieffektive varmeanlegg.

Eksisterende elforsyning

Fosen Kraft er ansvarlig for levering av el-kraft til basen. Per i dag er kapasiteten på kabler og nettstasjoner inn til basen tilfredsstillende.

Ved knapphet på elektrisitet/rasjonering har NVE pålagt Fosen kraftlag å koble ut 10 MW i sitt forsyningsområde. Ved strømbrudd som følge av eksempelvis ekstremvær har ikke kraftlaget en leveringsgaranti for basen.

Energibehov for Ørland Hovedflystasjon i dag

Målinger av energiforbruk i dagens bygningsmasse siste 6 år viser et gjennomsnittlig elektrisitetsforbruk på 16,8 mill. kWh/år. Dette inkluderer:

- El-spesifikt behov for bygg med vannbåren oppvarming
- El-spesifikt og varmebehov for bygg uten vannbåren oppvarming
- Elektrisitetsbehov til flyplassbelysning, utstyr mm.

Behovet for levert energi til vannbåren varme i et normalår i eksisterende bygningsmasse er 9 mill. kWh. Dette tilsvarer ca. 8,5 mill. kWh i netto varmeenergibehov dersom man forutsetter en gjennomsnittlig systemvirkningsgrad på 90 % (det benyttes delvis oljekjel og delvis el-kjel).

Energiledelsesprosjektet til Forsvarsbygg har et energisparemål på 30 % for eksisterende bygningsmasse. Dette gjelder både elektrisitet og varme. I arbeidet med helhetlig energiløsning for Ørland Hovedflystasjon er det forutsatt at disse tiltakene vil bli gjennomført. Dette gir et framtidig totalt netto el-behov på rundt 11,7 mill. kWh og et framtidig netto varmebehov på rundt 6 mill. kWh per år for eksisterende bygningsmasse.

Effektbehov for Ørland Hovedflystasjon i dag

I dag har Ørland Hovedflystasjon et maksimalt effektbehov for elektrisitet på i overkant av 6 MW i kalde år. Av dette går ca. 1,8 MW til el-kjeler. Resterende effektbehov til el-spesifikke behov og oppvarming av bygninger uten vannbåren varme, ligger dermed på rundt 4,3 MW i kalde år. I varme år er tilsvarende maksimale effektbehov noe lavere.

4 KONSEKVENSER

4.1 ENERGI- OG EFFEKTBEHOV KNYTTET TIL GJENNOMFØRING AV TILTAKET

I miljøstrategien for kampflyprosjektet er det definert som et mål at boliger, kontorer, undervisningsbygg, idrettsbygg og velferdsbygg skal ha passivhusstandard, mens man for øvrige bygningstyper skal vurdere for hvert prosjekt om passivhusstandard er hensiktsmessig.

Hvor mange bygg som får faktisk får passivhusstandard vil påvirke energibehovet. Foreløpig estimert energi- og effektbehov for ny bygningsmasse i tilknytning til kampflybasen er gjengitt i Tabell 1. Det understrekes at tallene er estimater, og at endringer sannsynligvis vil forekomme.

Økning i elektrisitetsbehov til flyplassbelysning på grunn av baneforlengelse, nye taksebaner og ny skilting er inkludert i med rundt 700 000 kWh/år og 200 kW. Disse tallene kan bli betydelig lavere dersom all flyplassbelysning skiftes ut til LED.

For alternativ 2, hvor baneforlengelse ikke er inkludert, vil man dermed ha et elektrisitetsbehov på ca. 3 mill. kWh per år i stedet for 3,7 mill. kWh.

Tabell 1: Estimert energi- og effektbehov for ny bygningsmasse inkludert i tiltaket sammenlignet med eksisterende energi- og effektbehov.

	Varme		Elektrisitet	
	[kWh/år]	[kW]	[kWh/år]	[kW]
Bygg inkludert i tiltaket (Alternativ 1), både TEK10 og passivhusnivå	2 600 00	1 200	4 100 000	2 400
Eksisterende bebyggelse, dagens behov	8 500 000	4 300	16 800 000	6 100
Eksisterende bebyggelse, framtidig behov gitt gjennomføring av energieffektiviseringstiltak og utfasing av el-kjeler	6 000 000	3 000	11 800 000	3 500

4.2 NYTT BEHOV I FORHOLD TIL DAGENS BEHOV

For elektrisitet utgjør det nye energibehovet en økning på 25 % i forhold til i dag. Varmebehovet vil øke med rundt 30 %. Tiltakets effektbehov til elektrisitet utgjør rundt 40 % av dagens effektbehov. Dette er en betydelig økning.

For den eksisterende bygningsmassen har Forsvarsbygg et mål om 30 % redusert energibruk. Dette tilsvarer et redusert energibehov på 5 Mill. kWh elektrisitet per år og 2,5 Mill. kWh varme per år, noe som er i samme størrelsesorden som estimert energibehov til kampflybasen.

Man vil måtte bygge en ny energisentral for å dekke varmebehovet til F35-basen. Denne bør tilpasses slik at eksisterende bygningsmasse kan kobles til etter hvert. Dette vil i seg selv føre til mer effektiv drift for eksisterende bygningsmasse, høyere totalvirkningsgrad og lavere utslipp til luft, i og med at en hel rekke oljekjeler kan tas ut av drift.

I tillegg vil man med en felles varmforsyning kunne koble ut dagens el-kjeler. Disse krever rundt 1,8 MW_{el} på de kaldeste dagene. Gjennom reduksjon av energibehovet vil også effektbehovet bli lavere. Dersom man trekker fra effektbehovet til el-kjelene og antar at resterende effektbehov vil reduseres med 20 %, står man igjen med et framtidig effektbehov for eksisterende utstyr og bygningsmasse på rundt 3,5 MW_{el}. Det vil si rundt 2,6 MW_{el} lavere effektbehov enn i dag, noe som er mer enn estimert el-effektbehov for kampflybasen.

Dersom el-kjelene kobles ut og man lykkes med å redusere resterende effektbehov med 20 %, vil man dermed få et framtidig el-effektbehov for hele basen på ca. samme nivå som i dag.

Man må imidlertid ta høyde for at disse tiltakene ikke blir gjennomført før F-35 basen er operativ, og dermed må elektrisitetsforsyningen kunne dekke et behov på minst 8,5 MW_{el}.

4.3 ENERGI- OG EFFEKTBEHOV KNYTTET TIL ANNEN FREMTIDIG BYGNINGSMASSE

I iverksettelsesbestillingen (IVB) er det gitt tilsagn til flere bygg enn de som er inkludert i tiltaket som skal behandles i denne konsekvensutredningen. I helhetlig gjennomføringsplan (HGP) er det beskrevet et behov for ytterligere bygningsmasse som vil oppstå i et lengre tidsperspektiv. Disse byggene vil følgelig også føre til et økt energi- og effektbehov.

Det mest hensiktsmessige er å planlegge en felles energiforsyning for hele Ørland Hovedflystasjon. Dermed må eksisterende og annen framtidig bebyggelse tas med i vurderingene.

Tabell 2 viser estimert energi- og effektbehov for tiltaket, resterende bygg som er inkludert i IVB og resterende bygg som er inkludert i HGP. I tillegg vises dagens energibruk i eksisterende bygningsmasse samt framtidig energibruk i dagens bygningsmasse dersom energieffektiviseringsmålene nås. Det er antatt at framtidig bygningsmasse som ikke er inkludert i dette tiltaket vil bygges etter TEK15, og at TEK15 vil tilsvare dagens passivhusstandard.

Tabell 2: Estimert energi- og effektbehov for byggene tilknyttet tiltaket (Alternativ 1), framtidig bebyggelse som er inkludert i gjeldende iverksettelsesbestilling, framtidig bebyggelse som er beskrevet i HGP2 og eksisterende bebyggelse. Framtidig bebyggelse som ikke er inkludert i tiltaket som er definert i denne konsekvensutredningen er antatt bygget etter TEK15, som mest sannsynlig vil ligge nær passivhusnivå.

	Varme		Elektrisitet	
	[kWh/år]	[kW]	[kWh/år]	[kW]
Bygg inkludert i tiltaket (Alternativ 1), både TEK10 og passivhusnivå	2 600 000	1 200	4 100 000	2 400
Tillegg, IVB. Passivhusnivå	1 090 000	400	740 000	439
Tillegg HGP2. Passivhusnivå	1 060 000	610	1 490 000	1 035
Eksisterende bebyggelse, dagens forbruk	8 500 000	4 300	16 800 000	6 100
Eksisterende bebyggelse, framtidig behov gitt gjennomføring av energieffektiviseringstiltak og utfasing av el-kjeler	6 000 000	3 000	11 800 000	3 500

Dersom alle bygg inkludert i «tillegg, IVB» og «tillegg HGP2» bygges etter passivhusnivå, vil økningen i effektbehov for elektrisitet ligge på rundt 1,5MW. Byggene som er inkludert i «tillegg, HGP2», vil imidlertid ikke bli realisert i nærmeste framtid, og da gjenstår kun en el-effektøkning på 0,5 MW i tillegg til de 2,4 MW som er inkludert i tiltaket denne KUen omfatter. Gitt at energieffektiviseringstiltak og utfasing av el-kjeler gjennomføres, vil totalt effektbehov ikke bli svært mye høyere etter at byggene i iverksettelsesbestillingen er ferdigstilt enn det er i dag. Det understrekes imidlertid at tallene for «Tillegg, IVB» og «Tillegg HGP2» er estimater som kun inkluderer standard byggtekniske installasjoner i de enkelte bygg. Øvrig utstyr vil øke effektbehovet utover dette.

4.4 KONSEKVENSER FOR EKSTERN KRAFTFORSYNING

Ifølge Fosen Kraft er det god kapasitet både på nettstasjonene som forsyner Ørland Hovedflystasjon med elektrisitet og på høyspentlinjene som forsyner disse. Utbyggingen vil ifølge Fosen Kraft ikke medføre behov for oppgradering av eksisterende nettstasjoner eller forsterking av høyspentledningene som går inn til disse.

Det er imidlertid liten kapasitet på kablene som går fra nettstasjonene og inn til basen. ALM har i sitt løsningsdokument for el-forsyningen anbefalt at disse kablene utvides i forbindelse med utbygging av basen.

Alternativ 1 og alternativ 2 vil ha samme konsekvens for kraftforsyningen.

4.5 KONSEKVENSER FOR TERMISK ENERGIFORSYNING

Man vil måtte bygge en energisentral inne på basen for å forsyne ny bebyggelse med varme og kjøling. Varmebehovet som er knyttet til tiltaket er på rundt 2,6 Mill. kWh. Som tidligere nevnt er dette omtrent tilsvarende potensialet for energisparing i eksisterende bebyggelse.

Man bør se nytt og eksisterende energibehov under ett. Ved å bygge en felles energisentral for hele basen vil man få mer effektiv drift, høyere årsvirkningsgrad, frigitt el-kapasitet og mindre utslipp til luft. Bygging av ny kampflybase kan dermed ha positive miljøkonsekvenser dersom det utløser bygging av et felles, fornybart varmesystem som muliggjør utfasing av eksisterende olje- og el-kjeler.

Det er ikke endelig avgjort hvilken løsning som kommer til å velges for den termiske energiforsyningen. I forbindelse med planarbeidet er det gjennomført en vurdering av ulike energiforsyningsløsninger. Basert på denne, er det varmepumpe basert på grunnvarme og sjøvannsvarmepumpe som framstår som de mest aktuelle løsningene for grunnlasten i varmeforsyningssystemet.

Mulige energiløsninger er kort presentert og vurdert i kapittel 5.

5 VURDERING AV ULIKE ENERGIFORSYNINGSLØSNINGER

I arbeidet med ny kampfilybase har følgende energiteknologier blitt vurdert:

- Biogass – kraft/varme
- Biomasse – varme
- Varmepumper (ulike typer) basert på energibrønner eller sjøvann
- Geovarme dyp og semidyp – varme
- Vindkraft
- Solenergi – kraft/varme
- Biogass - direkte oppvarming i hangaretter
- Saltkraft

5.1 FORESLÅTT ENERGILØSNING

Basert på utredningsarbeidet er det utarbeidet et forslag til helhetlig energiløsning for hele Ørland Hovedflystasjon. Dette tar utgangspunkt i miljøstrategien for prosjektet, hvor det er et definert mål at man skal kunne dekke det årlige energibehovet til basen med lokal produksjon av fornybar energi innen 2025, både for varme og elektrisitet.

I forslaget er grunnlasten til termisk energiproduksjon levert av varmpumper basert på enten energibrønner eller sjøvann.

Spisslast og reservekapasitet er tenkt dekket av fornybare energibærere, som pellets eller bioolje. Pellets anses per i dag som mest aktuelt på grunn av tilgjengelighet, pris og lagringsstabilitet.

Dersom man får tilgang på biogass, kan denne benyttes til både grunnlast og spisslast.

Dekking av årlig elektrisitetsbehov er mulig ved installasjon av solceller, vindturbiner eller biogassmotor. En kombinasjon av disse vil kunne dekke det årlige elektrisitetsbehovet for hele basen.

Det understrekes at det foreløpig ikke er gjort et endelig valg av hverken varmekilde for varmepumpe, energibærer for spisslast, om det skal være elektrisitetsproduksjon i tilknytning til basen, og en eventuell fordeling mellom solceller, biogass og vindturbiner.

5.2 OPPSUMMERING AV MULIGE KONSEKVENSER AV FORESLÅTT ENERGILØSNING

Grunnvarme

Varmepumpe basert på grunnvarme vil kreve store arealer til energibrønner inne på basen. Arealene som benyttes kan imidlertid benyttes til andre formål etter at brønnene er etablert, også jordbruk og nye bygg. Energibrønner vil dermed ikke ha noen konsekvenser arealmessig etter at de er etablert.

Energibrønner kan benyttes til frikjøling, og reduserer dermed behovet for elektrisitet sammenlignet med konvensjonelle løsninger basert på kjølemaskiner.

Sjøvannsinntak og overføringsledning

Bruk av sjøvann som varmekilde for varmepumpa vil kreve en inntaksledning i fjorden ned til 40-50 meters dybde. Dybdeforholdene i fjorden er ideelle for et sjøvannsinntak nord for basen, nær Uthaug. Dersom inntaket legges hit, er det praktisk og økonomisk gunstig at grøft til sjøvannsledning prosjekteres sammen med annen infrastruktur, hovedsakelig perimetervei og utrykningsvei. Dermed unngår man i stor grad graving utover det som må gjennomføres uansett.

Et sjøvannsinntak vil kreve en pumpestasjon som bør ligge så nær sjøen som mulig. Dersom det ikke er store høydeforskjeller innover land kan pumpestasjonen trekkes noe bort fra vannkanten, dette må vurderes nærmere i hvert enkelt tilfelle. Pumpestasjonen vil kreve et lite bygg med strømtilførsel. Størrelsen på bygget avhenger av hvor stor vannmengde som skal hentes opp, og til en viss grad av hvilken pumpeløsning som velges. For kampflybasen anses det som sannsynlig at man vil trenge et bygg på i størrelsesorden 15 m² for å romme pumpestasjonen.

For å kunne gjennomføre en varmepumpeløsning basert på sjøvann må det sikres grunn- og reguleringsmessig avklaring for nødvendig infrastruktur.

Miljømessig er sjøvannsvarmepumpe et godt alternativ som også muliggjør frikjøling. Sjøvannsinntak og overføringsledning kan imidlertid ikke utvides gradvis, slik en brønnpark kan. Grunnet økonomi, er dette alternativet kun aktuelt ved et stort varmebehov, dvs. dersom eksisterende bebyggelse kobles til den nye energisentralen samtidig som kampflybasen bygges ut.

Pellets

Bruk av pellets til spisslast vil føre til noe transport på grunn av brensel-leveranser, samt noe partikkelutslipp fra selve forbrenningen. Det er imidlertid snakk om svært liten skala, og konsekvensene anses som neglisjerbare.

Solceller

Det er gode muligheter for utnyttelse av solenergiressurser til kraftproduksjon på kampflybasen på Ørlandet. Dersom hele elektrisitetsbehovet til basen skal dekkes, vil solceller måtte ta en god del av årlig produksjon. Det er estimert at en årlig produksjon på 1 Mill. kWh vil kreve rundt 7400 m² solcellepaneler som til sammen vil legge beslag på rundt 30 000 m² på horisontal mark. Dette for å unngå skygge på panelene. Disse arealene vil ikke kunne benyttes til kornproduksjon o.l. Andre steder har slike arealer blitt brukt som beitemark for sau med stor suksess, men på grunn av støy og praktiske hindre anses dette som lite aktuelt på Ørland.

Vollene rundt F-35-området samt takene på bygningene vil kunne egne seg godt for plassering av solceller. Foreløpige anslag viser at det vil være tilgjengelig ca. 50 000 m² på sidene av vollene mot sør og sør-vest, samt ca. 10 000 m² horisontale flater oppå vollene. Å benytte disse arealene til solceller vil ikke innebære konflikt med militære interesser eller landbruksinteresser.

Vindkraft

Gode vindressurser i området tilsier at det er mulig å dekke elektrisitetsbehovet til kampflybasen med vindkraft. Etablering av 1-2 vindturbiner i nær tilknytning til hovedflyplassen vil kunne være et viktig bidrag til å gjøre flystasjonen selvforsynt med strøm. I nærområdet til Ørland HF er det imidlertid store

arealbegrensninger knyttet til militær aktivitet, bebyggelse og verneområder. Innledende undersøkelser viser at det er mulig å finne plasseringer som tar hensyn til eksisterende verneområder og at det kan finnes plasseringer som hensyntar Forsvarets aktivitet i området. Det er imidlertid behov for ytterligere analyser av om og eventuelt i hvilken grad plasseringene vil påvirke Forsvarets anlegg i området. Det er en del bebyggelse i området, og det er ikke gjort en detaljvurdering basert på avstand til boliger eller støy og skyggekastvirkninger. For å begrense høyden på turbinene kan det være aktuelt å begrense maksimal installert effekt per turbin til 1-2 MW, noe som medfører at totalt installert effekt maksimalt vil være 4 MW.

Ørland er ikke prioritert som et område for utbygging av større vindkraftverk i regionale og kommunale planer. I Fylkesdelplanen Vindkraft Sør-Trøndelag prioriteres vindkraftverk med en installert effekt > 10 MW. Etablering av mindre anlegg frarådes, men det kan gjøres unntak dersom de er avgjørende for lokal strømforsyning. 26. august 2013 ble det gitt konsesjon til åtte vindkraftverk på Fosen og i Snillfjordområdet med en samlet installert effekt på inntil 1300 MW, noe som kan gjøre det utfordrende å få tillatelse å etablere ytterligere vindturbiner i området. Dersom man finner egnede plasseringer for inntil to vindturbiner på Ørland som ikke kommer i konflikt med Forsvarets anlegg og som samtidig har akseptable negative virkninger på andre miljø- og samfunnsinteresser, bør innledende samtaler med kommunale- og regionale myndigheter gjennomføres for å klargjøre om det kan finnes muligheter for etablering av et fåtalls vindturbiner i området.

Biogass

Svein Lillengen i Bioskiva AS har laget et estimat på tilgjengelig mengde råstoff i regionen. Dersom man inkluderer både Bjugn og Ørland, er maksimalt potensial ifølge Lillengen på rundt 26 Mill. kWh/år (Lilleengen, 2011). Det er imidlertid ikke sannsynlig at man får utnyttet hele det teoretiske potensialet. I et forprosjekt fra 2007 tas det utgangspunkt i en årlig produksjon på 14 Mill. kWh per år, noe som vil gi rundt 2,9 Mill. kWh varme og 5,1 Mill. kWh elektrisitet etter at forbruk til selve biogassanlegget er trukket ifra (Planungsbüro Rossow, 2007).

Biogassproduksjonen vil kreve at gjødsel fraktes fra de ulike gårdsbrukene til et felles produksjonsanlegg. Dette vil føre til økt trafikk på veiene. Omfanget vil avhenge av størrelsen på biogassanlegget. Anlegget som er skissert i tidligere nevnt forprosjekt vil resultere i et gjennomsnittlig daglig transportbehov på 130 tonn råstoff, hovedsakelig blautgjødsel. Med 15 m3 blautgjødseilt hengere tilsvarer dette rundt 9 lass per dag. I tillegg kommer transport av bioresten.

Det har forekommet luktproblemer ved andre biogassanlegg i Norge. God drift og tilpassede tiltak kan redusere eller eliminere slike problemer.

All håndtering og produksjon av gass innebærer brann- og eksplosjonsfare. Med riktige tiltak er det mulig å komme fram til løsninger som ivaretar sikkerheten på en god måte når det gjelder bruk av biogass i en felles energisentral. Distribusjon av gass innad i leiren kan derimot være mindre aktuelt. Problemstillinger knyttet til brann- og eksplosjonsfare må utredes nærmere før endelige beslutninger tas.

I et miljøperspektiv gir bruk av biogass mange fordeler. Ser man på hele livsløpet (LCA-perspektiv) er det et meget lave klimagassutslipp knyttet til bruk av biogass, både fordi man unngår utslipp av metan fra forråtningsprosesser og fordi man i mange tilfeller erstatter utslippsintensive brensel som f.eks. olje. I forhold til for eksempel bruk av diesel som drivstoff i kjøretøy, bruk av fyringsolje eller fyring av fast biomasse gir bruk av biogass i tillegg redusert lokal luftforurensning, særlig mht. partikkel- og NOx -utslipp.

6 KONSEKVENSER I ANLEGGSFASEN

I anleggsfasen vil det kreves energi til følgende formål:

- Transport med lette og tunge kjøretøy
- Bruk av anleggsmaskiner som gravere, dosere, borerigger, kraner, etc.
- Stasjonær energibruk som dieselaggregater, byggtørker, lys, etc.

Elektrisitetsforsyning vil i anleggsperioden bli lagt fra eksisterende nettstasjoner.

El-behovet i anleggsfasen vil ikke ha noen konsekvenser for ekstern elektrisitetsforsyning i form av behov for økt kapasitet inn til basen.

Anleggsmaskiner krever store mengder diesel, og dette vil gi utslipp av CO₂ og NO_x mens anleggsarbeidene pågår.

I tillegg kan noen energiløsninger ha konsekvenser i anleggsfasen. Som tidligere nevnt er det ikke endelig bestemt hvilken energiløsning som skal benyttes. Noen alternativer anses imidlertid som mer aktuelle enn andre, og for disse alternativene er det inkludert en kort vurdering av konsekvenser i anleggsfasen.

Grunnvarme

Boring av energibrønner medfører at det kommer opp slamholdig borevann som uten riktig håndtering kan komme inn i overvannsnettet og ut i vassdragene. Det er viktig å være klar over denne problematikken før boreoppstart, slik at enkle og nødvendige forhåndsregler kan tas for å hindre utslipp av borevann til overvannet og vassdragene.

Boring krever også energitilførsel til boremaskiner og kompressorer. Den løsningen som vanligvis benyttes er frittstående dieselaggregater. Normalt vil boring av energibrønner dermed ikke ha noen innvirkning på behov for byggestrøm. Man vil imidlertid få noe lokale utslipp av CO₂ og NO_x over et begrenset tidsrom. For gjennomføring av én termisk responstest i etter brønnboring, trengs det tilførsel av ca. 15 kW elektrisitet (3 fase, 63 A og 220 eller 400 V) i en uke enten som byggestrøm eller faststrøm. Det kan bli aktuelt med gjennomføring av to termiske responstester, altså behov for byggestrøm i totalt ca. 2 uker.

Sjøvannsvarmepumpe

En sjøvannsvarmepumpe krever et sjøvannsinntak, en pumpestasjon og en overføringsledning. Disse installasjonene må delvis legges på grunn som ikke er innenfor reguleringsområdet. I anleggsfasen vil man måtte lage en grøft, legge rør og anlegge en pumpestasjon på områder hvor Forsvarsbygg ikke er grunneier. Arealene hvor rørene eventuelt legges vil imidlertid kunne brukes til landbruk o.l. etter at anleggsfasen er over.

7 AVBØTENDE TILTAK

- Diesellaggregater bør så langt det er mulig erstattes ved å koble aktuelt maskineri til nettet. Dersom dette ikke er gjennomførbart, bør det undersøkes om det er mulig å bruke biodiesel i stedet for ordinær diesel.
- Det bør innføres krav til utslipp og dieselforbruk for maskinpark.
- Slamholdig borevann bør håndteres ved oppsamling av borekaks og borevann samles i containere i kombinasjon med naturlig infiltrasjon på gress- eller grusoverflater. Ved borestart skal alle sluk tildekkes. Ved boring av flere energibrønner, bør det graves en infiltrasjonsgrøft for borevannet. Det er store tilgjengelige flater for naturlig infiltrasjon i området.

8 USIKKERHETER

- Energi- og effektestimater er for det meste basert på nøkkeltall for ulike bygningskategorier. Siden aktiviteten i bygningsmassen muligens vil avvike fra standard bruk og noen av byggene ikke nødvendigvis passer inn i de definerte bygningskategoriene, er det ikke gitt at estimert energiforbruk og effektbehov vil stemme overens med faktisk behov.
- I estimatene er det forutsatt hvilke bygg som bygges som passivhusstandard og hvilke bygg som bygges etter TEK10. Endringer i dette underveis vil også påvirke energi- og effektbehov.

9 REFERANSER OG KILDER

Lilleengen, S. (2011). Biogass som drivstoff. Bioskiva AS og Fosen Næringshage AS.

Planungsbüro Rossow. (2007). Outline proposal for construction of a pilot farm biogas plant in Brekstad.

FORELØPIG