SEPTEMBER 2017

MULIGHETSSTUDIE - STORE DATASENTER I ØSTFOLD

COWI

ADRESSE COWI AS
Kobberslagerstredet 2
Postboks 123
1601 Fredrikstad

TLF +47 02694
WWW cowi.no

SEPTEMBER 2017

MULIGHETSSTUDIE - STORE DATASENTER I ØSTFOLD

ANSVARLIG PROSJEKTLEDER FRA COWI
JØRN CHRISTEN JOHNSEN
E-POST: JCJ@COWI.NO TLF: +47 900 21 716

PROJEKTNR. DOKUMENTNR.

VERSION	UDGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UDARBEJDET	KONTROLLERET	GODKENDT

INNHOLD

1	Sammendrag	7
2	Ramme for mulighetsstudiet	9
2.1	Initiativ og intensjon	9
2.2	Avgrensning	9
2.3	COWI sin rolle og leveranse	9
3	Store datasenter	10
3.1	Definisjon og begrepsbruk	10
3.2	Hvem ønsker å etablere store datasenter?	10
3.3	Etablering og ringvirkning	10
4	Arbeidsmetodikk i studiet	12
4.1	Datainnsamling	12
4.2	Innledende søk	12
4.3	Workshop	12
4.4	Krafttilførsel	14
4.5	Fibertilknytning	18
4.6	Annet arbeid	19
5	Identifiserte lokasjoner	20
5.1	Gislingrud, Eidsberg kommune	21
5.2	Glemmen, Fredrikstad kommune	22
5.3	Moum, Fredrikstad	23
5.4	Årum, Fredrikstad	24
5.5	Værste, Fredrikstad	25
5.6	Svinesundplatået, Halden	26
5.7	Holtskogen, Hobøl kommune	27
5.8	Ringvoll, Hobøl kommune	28
5.9	Branesmosen, Marker kommune	29
5.10	Nore og Vanem 1, Moss kommune	30

5.11 Nore og Vanem 2, Moss kommune 31
5.12 Nore og Vanem 3, Moss kommune 32
5.13 Rygge Næringspark, Rygge kommune 33
5.14 Åkerbergmosen, Råde kommune 34
5.15 Holteskogen, Sarpsborg kommune 35
5.16 Kampenes, Sarpsborg kommune 36
5.17 Spydeberg, Spydeberg kommune 37
5.18 Gylderåsen, Våler kommune 38
5.19 Våler Næringspark 1, Våler kommune 39
5.20 Våler Næringspark 2, Våler kommune 40
5.21 Hasle 1, Sarpsborg kommune 41
5.22 Hasle 2, Sarpsborg 42

6 Utvalgte lokasjoner 43
6.1 Vurdering og utvalg av foreslåtte lokasjoner 43
6.2 Gylderåsen, Våler 44
6.3 Hasle, Sarpsborg 45

7 Videre arbeid 47

1 Sammendrag

Det er gjennomført et mulighetsstudie knyttet til mulig etablering av store datasenter, såkalte HyperscaleDC, i Østfold. Store internasjonale aktører som Google, Facebook, Apple og Amazon Web Services har de siste årene vist interesse for Skandinavia og har foretatt etableringer i Danmark og Sverige. Målet med studien har vært å identifisere områder i Østfold som kan være egnet for en slik etablering.

COWI har hatt ansvar for den tekniske/praktiske delen av studiet, mens SMART Innovation Norway vil gjøre supplerende vurderinger og knytte materialet sammen til en samlet rapport.

Det har i arbeidet med å finne egnede lokasjoner vært fokusert på områder som allerede er regulert til næringsformål og som dermed raskt kan presenteres for mulige interessenter. Det er kun fokusert på områder som er over 100 dekar store.

Innledende søk i kart- og plandata for fylket ga totalt 18 mulige tomter som tilfredsstilte kravet til størrelse og regulering. Vi har i samråd med interesserte kommuner valgt å føye til ytterligere tre områder, slik at det totale antall lokasjoner kom opp i 21.

Disse mulighetene er vurdert opp mot de viktigste krav/ønsker som interessenter av anlegg i denne størrelsen normalt stiller. Vi har i hovedsak sett på mulighet for forsyning av kraft, tilkobling av fiber og beliggenhet i forhold til befolkningssentra og kommunikasjoner i form av veg/tog/flyplass. I tillegg har vi i noen grad også fokusert på en rekke kriterier COWI har innsamlet via samarbeid og deltakelse i "Site-Selection" prosesser med amerikanske investorer.

Ut fra vårt arbeid er det to områder som peker seg ut i forhold til øvrige områder. Dette er Gylderåsen i Våler og Hasle i Sarpsborg. Begge områders fortrinn er beliggenhet i forhold til stasjoner på sentralnettet. Utover sentralnettet har Østfold begrenset kapasitet i kraftnettet noe som gjør flere lokasjoner uaktuelle. De to nevnte lokasjonene har begge god tilgjengelighet til kommunikasjon.

Vi anbefaler å konsentrere videre arbeid i Østfold mot å videreutvikle prospekter for Gylderåsen og Hasle. Det må gjøres en rekke forberedelser og analyser før områdene kan introduseres på markedet. Det vil være viktig at kommunene går aktivt inn i prosessene rundt dette. Både Våler og Sarpsborg har uttrykt en slik interesse for å utvikle de respektive områdene videre.

En annen viktig parameter knyttet til å gi Østfold økt attraktivitet, både innenfor dette segmentet og for andre IT relaterte forretningsområder, er tilknytning til fiberlinjer. Hovedtilknytningen ut i verden går i dag via Sverige. Det er i den forbindelse spennende å følge den planlagte fibertilknytningen mellom Fredrikstad og Danmark.

2 Ramme for mulighetsstudiet

2.1 Initiativ og intensjon

Østfold Fylkeskommune har gjennom Næringsriket Østfold ønsket å gjennomføre et mulighetsstudie for å vurdere aktualiteten av store datasentre i Østfold. Initiativet er et av flere spor i satsingen Digitale Østfold. Smart Innovation Norway har blitt valgt til å koordinere to av initiativene i Digitale Østfold, inkludert arbeidet med Store Datasentre.

Arbeidet med å avklare/utvikle mulighetene for store datasentre i Østfold er tenkt som en stegvis prosess, der man velger å gå videre såfremt man finner et tilstrekkelig grunnlag for å kunne gjøre dette. Ambisjonen med dette mulighetsstudiet har derfor nettopp vært å komme frem til svar på dette spørsmålet om overordnet egnethet, fremfor å bestille en mer komplett og mer dyptgående rapport direkte.

2.2 Avgrensning

Arbeidet ble avgrenset til kun å se på store datasenter, definert ved et kraftforbruk på >50MW. Det ble også satt en avgrensing på at mulig område måtte kunne utvikles til datasenter innenfor en tidsramme på 2 år. Dette vil i stor grad innebære at områdene allerede burde være regulert til slik utbygging.

2.3 COWI sin rolle og leveranse

COWI AS ble valgt av SMART Innovation Norway til å bistå på teknisk plan rundt gjennomføring av mulighetsstudiet. Det har vært definert en økonomisk ramme på kr. 300.000 inkl. mva. som skulle omfatte:

- Søk for å finne aktuelle lokasjoner i Østfold
- Avklaring, beskrivelse, utvalg av lokasjoner
- Møtevirksomhet knyttet til avklaringer med kommuner, eiendomsutviklere, kraftselskap, fiberleverandører og andre relevante aktører/stakeholders
- Prosjektmøter og medvirkning i to Workshops i Halden
- Sluttrapport

3 Store datasenter

3.1 Definisjon og begrepsbruk

Et Hyperscale datasenter er et komplisert og kraftkrevende industrianlegg som prosesserer og lagrer data. En definisjon på Hyperscale kan knyttes til et kraftforbruk > 50MW.

Mindre datasenter hvor flere aktører leier plass og får tilgang til nødvendig infrastruktur, omtales ofte som co-lo (co location).

3.2 Hvem ønsker å etablere store datasenter?

Verden produserer digitale data raskere og raskere. Internasjonale aktører som tilbyr tjenester hvor søk og lagring av store datamengder er knyttet til tjenestene må etablere fysiske løsninger for lagring.

Sentrale aktører av denne type er blant annet Apple, Facebook, Microsoft, Google og Amazon Web Services. Det kan forventes at flere selskap vil utvikle lignende behov fremover. I dag finnes, ifølge Cisco Cloud Index, rundt 300 Hyperscale datasenter i verden. Dette antall forventes å kunne bli fordoblet de neste 4 årene.

Nye aktører i Europa, utover de allerede omtalte, kan være kinesiske aktører som Tenecent, Alibaba, Baidu etc. Bilfabrikanter og andre industrielle aktører vil i fremtiden likeledes ha markant stigende dataprosesserings og lagringsbehov og de vil kunne vurdere å drive dette på egen plattform.

3.3 Etablering og ringvirkning

Et Hyperscale datasenter vil legge beslag på store arealer og gi store lokale ringvirkninger både i byggefase og senere under drift.

Facebook sin etablering i Luleå er mye omtalt i Skandinavisk media, og konsulentselskapet BCG har beregnet en betydelig lokal verdiskapning som følge

av etableringen. Det er også laget flere tilsvarende analyser av ringvirkninger på de store Nordiske prosjektene. I Norge har Statkraft og Menon fulgt opp med en verdiskapningsanalyse av tenkte etableringer i Norge.

De største internasjonale aktørene er nå etablert i Danmark og Sverige. Facebook har etablert 2 store anlegg i Odense og Luleå. Apple har etablert seg i Viborg og Aabenaa. Amazon Web Services har etablert en Cloud region Syd-vest for Stockholm med 3 anlegg. Google har sikret seg eiendom i Frederica og Horndal. Også andre aktører er på veg inn i det Nordiske markedet.

Hyperscale datsenter utvikler seg fortløpende, og det som er standardløsning i dag vil ikke være det i morgen. Det er derfor viktig å holde fokus på skalerings-muligheter, slik at potensielle investorer kan se at det er gode utvidelses-muligheter på de lokasjoner som utvikles.

Norge har hatt en betydelig etablering av nasjonale aktører innenfor co-lo segmentet, men har ennå ikke landet en internasjonal aktør.

4 Arbeidsmetodikk i studiet

4.1 Datainnsamling

Arbeidet med datainnsamling og påfølgende kvalitetskontroll og tilrettelegging var en tidkrevende, men nødvendig del av arbeidet. Det er samlet kartdata og plan-/reguleringsdata for alle kommuner i Østfold. Gjennom Østfold fylkes-kommune har COWI fått tilgang til disse datasettene.

I tillegg til denne type grunndata, ble alle kommuner og medlemmer av Næringsrike bedt om å spille inn aktuelle områder. Det viste seg å være godt samsvar mellom områder som fremkom fra kartdata og de innspill som kom inn direkte.

4.2 Innledende søk

Ut fra den etablerte kartdatabasen for hele Østfold ble det ved bruk av Gografiske Informasjon System (GIS) søkt etter næringsarealer på minimum 100 dekar. Disse områdene ble deretter sortert i et nytt søk i forhold til om arealene inneholdt bebyggelse. En rekke områder ble dermed ekskludert. Kun sammenhengende arealer på minimum 100 dekar ble vurdert videre. GIS analysen endte opp med 18 lokasjoner som tilfredsstilte dette.

4.3 Workshop

Det har blitt avholdt 2 workshop i prosjektet. Begge workshop hadde en todelt agenda bestående av informasjon i form av innlegg, samt diskusjon i grupper og plenum. Flere sentrale aktører i miljøet rundt store datasenter (Statkraft, Invest in Norway, Schneider og COWI) gav tilhørerne verdifull informasjon og delte sine erfaringer på en åpen måte. Det praktiske rundt prosjektet i Østfold ble fasilitert av Smart Innovation Norway med bistand av COWI. Det hadde vært ønskelig med enda bedre og bredere deltakelse blant kommunene i Østfold, men de fremmøtte hadde stor interesse for temaet og bidro alle aktivt i diskusjonene.

4.3.1 Workshop 1, Halden 9. mars 2017

Dette workshop hadde til hensikt å informere kommuner, eiendomsselskap og andre interesserte aktører om tiltaket. Følgende agenda var satt:

13.00 - 13-20:	Velkommen ved Smart Innovation Norway og presentasjon av forprosjektet
13.20 - 13.50:	Dag Ivar Devik Brekke fra Invest in Norway oppsummerer sin erfaring med den internasjonale etterspørselen de møter etter datasenterlokasjoner.
13.50 - 14.20:	Både Apple og Facebook har nylig annonsert at de vil bygge datasentre i Danmark. Joakim Petersen, avdelingsdirektør for COWI i Danmark, vil fortelle om hvordan de har arbeidet med mulige lokasjoner, inkludert tomteeiere, kommuner og nettselskap, i Danmark.
14.20 - 14.40:	Kaffe og mingling
14.40 - 15.30:	Prosjektdeltagere fra COWI vil samle innspill fra deltagerne, på potensielle lokasjoner i Østfold samt hvilke kriterier man bør benytte i utvelgelsesprosessen. a) WS grupper; Innspill til mulige lokasjoner b) Presentasjon fra gruppene
15.30 – 15.50:	Vi har også bedt klyngemedlemmet Schneider Electric snakke om utviklingen i datasentermarkedet og dets forskjellige segmenter, som cloud, co-lo og edge – og hvordan dagens teknologitrender som tingenes internett, industri 4.0 med mer er med å endre på datasenterterrenget.
15.50 – 16.00:	Oppsummering, veien videre og registrering av interessen for å delta i prosjektet

4.3.2 Workshop 2, Halden 20. april 2017

Dette workshop hadde til hensikt å vise foreløpig funn før endelige konklusjoner ble tatt. På dette tidspunkt var det utarbeidet en beskrivelse for hvert område og områdene var prioritet ut fra foreløpige funn. På workshopet var det derfor mulig å få innspill både til de aktuelle områdene og til våre foreløpige prioriteringer. Følgende agenda var satt:

13.00 – 13.05 Velkommen

13.05 – 13.20 Bakgrunn: Mulighetsstudien som COWI gjennomfører, skal vurdere *fysisk og sosial infrastruktur* i Østfold for etablering av «Store Datasentre»

13.20 – 14.10 COWI viser foreløpig resultat av sin analyse:
Spørsmålet er finnes det egnede lokasjoner i Østfold som kan nå opp i den internasjonale konkurransen om slike sentre?

14.10 – 14.30 Kommuner gir kommentarer og innspill

14.30 – 14,45 Kaffe og mingling

14.45 – 15.15 Statkraft informerer om deres arbeid:
Hva «krever» Statkraft av kommunene / tomteeiere og hva kan de tilføre?

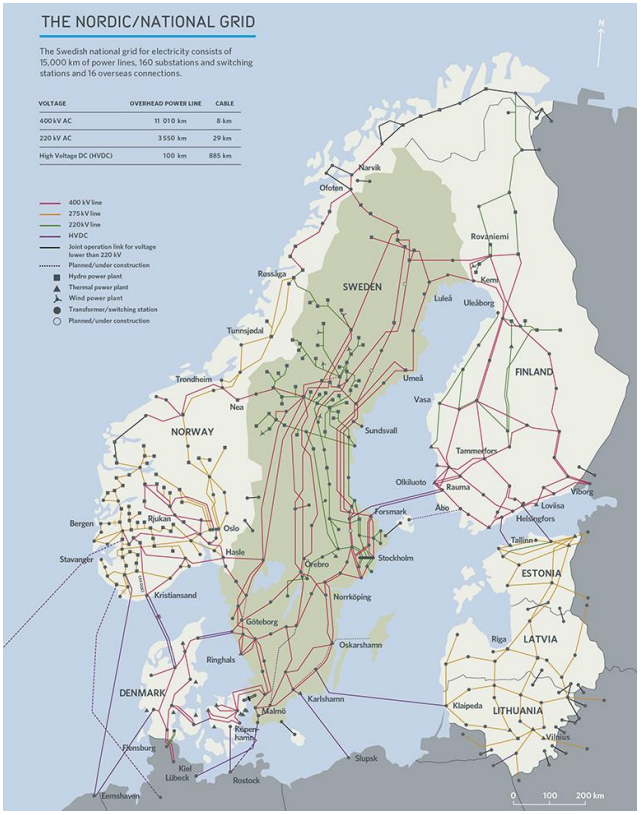
15.15 – 15.25 Hafslund: Hva krever Hafslund og hva kan de hjelpe til med?

15.35 – 1545 Neste fase: COWI skal fullføre sine analyser og prosjektgruppen skal utarbeide en sluttrapport, presentere relevante funn og foreslå veien videre for Næringsriket Østfold

15.45 – 1600 Eventuelt og oppsummering

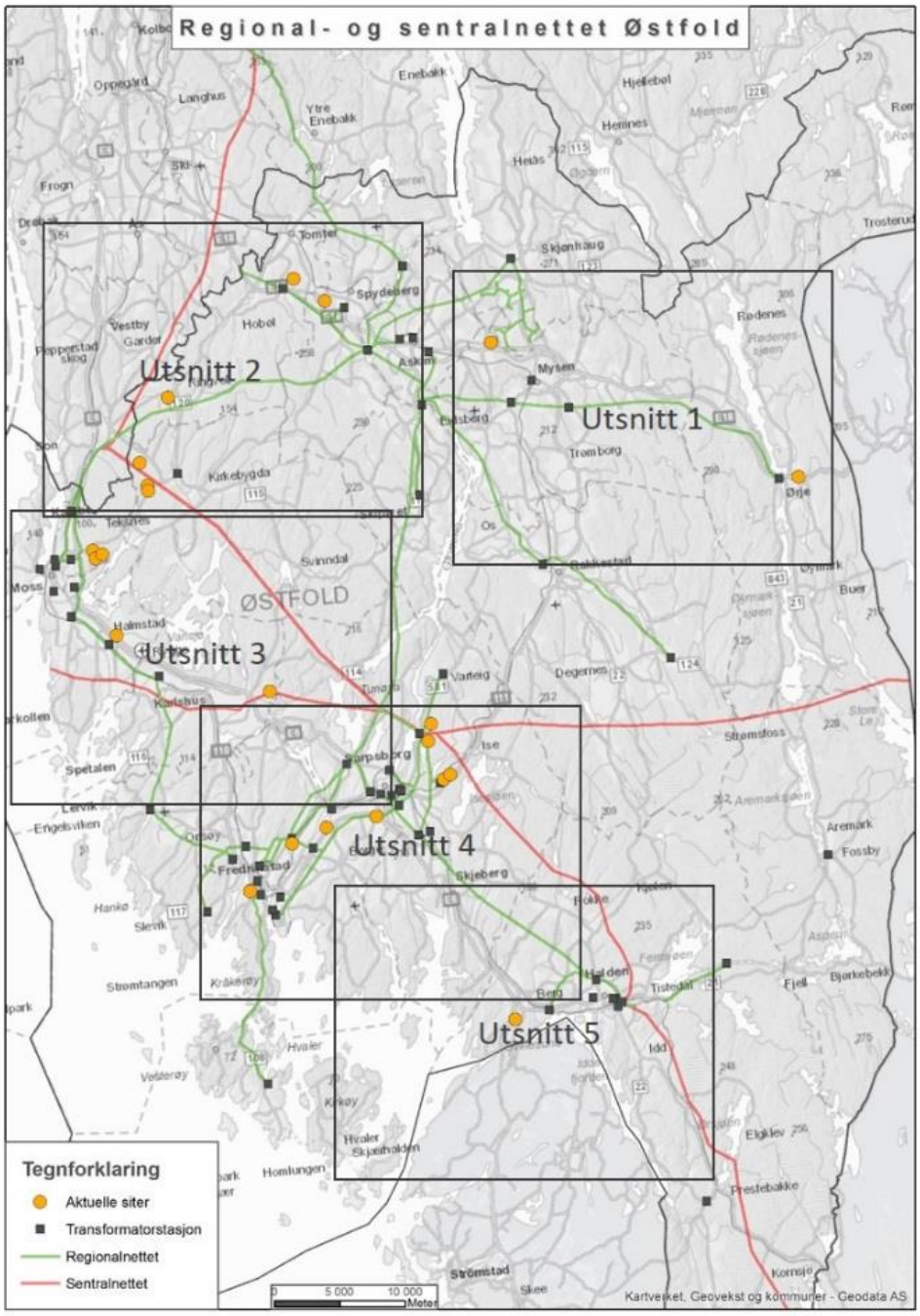
4.4 Krafttilførsel

Tilgang til kraft er et av de viktigste kriteriene for valg av lokasjon og ble viet mye oppmerksomhet i arbeidet. Store datasenter ønsker primært redundant tilførsel av høyspent kraft (132kV eller høyere). Ser vi på krafttilførsel i Skandinavisk perspektiv ligger Østfold (og spesielt Hasle trafo) godt plassert.



Figur 1- Oversikt over Kraftnettet i Skandinavia

Kraftnettet i Østfold



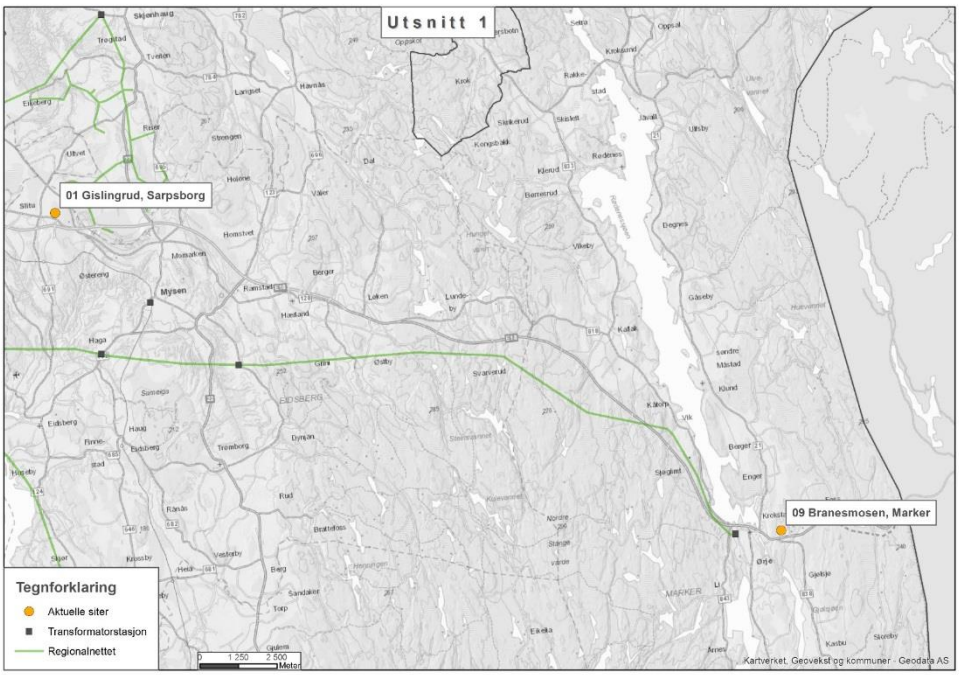
Oversikt over kraftnettet i Østfold 1

Vi fikk raskt etablert en god dialog med Hafslund Nett som har hovedansvaret for regionalnettet i Østfold. Hafslund ga oss nyttig informasjon om kapasitet, muligheter og planer for dette nettet. Å få etablert en tilsvarende kontakt med Statnett var derimot svært krevende. Til tross for flere henvendelser, lot det seg ikke gjøre å få til et møte med Statnett og denne rapporten må derfor i noen grad basere seg på antagelser/hypoteser rundt hva Statnett kan levere.

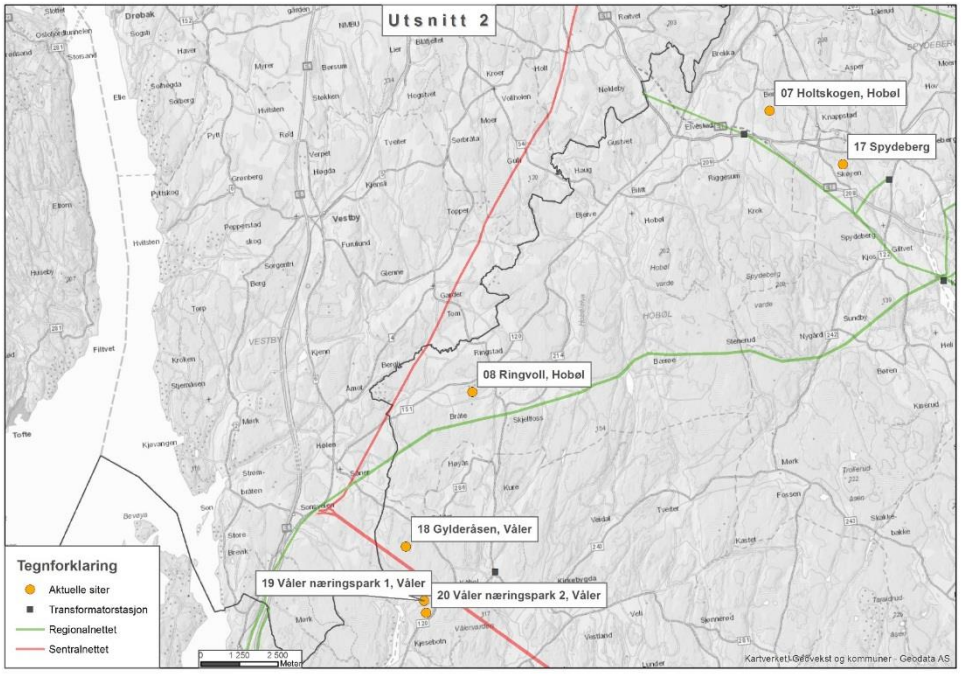
Regionalnettet i Østfold er i hovedsak 47kV. Det er generelt lite ledig kapasitet i nettet, men noe utbygging/forsterking vil være mulig. Utbygging koster penger og vil ta noe tid. En linje (dobbeltkurs) vil typisk koste MNOK 2,5-3,5/km. En ny trafostasjon vil koste rundt MNOK 50. Konsesjonsbehandling tar normalt 3-5 år, mens selve byggingen normalt kan gjennomføres relativt raskt.

Gjennomgang viser at det er størst tilgang på kraft tett ved de store stasjonene på sentralnettet. Dette er som tidligere nevnt ikke dypere avklart med Statnett. I Østfold er stasjonene på sentralnettet lokalisert i Halden, Hasle og på Tegneby (riktignok ligger denne stasjonen rett over fylkesgrensen til Akershus).
På Tegneby går 400kV linjen rett gjennom og det tas kun ned 47kV kraft. Skal det forsynes 132kV fra Tegneby, må Statnett bygge nye transformatorer for dette. På Hasle tas det ned flere spenningsnivåer deriblant 132kV. Dersom det finnes tilgjengelig kraft i nettet, vil det være enklere å etablere 132kV kraftforsyning fra Hasle.

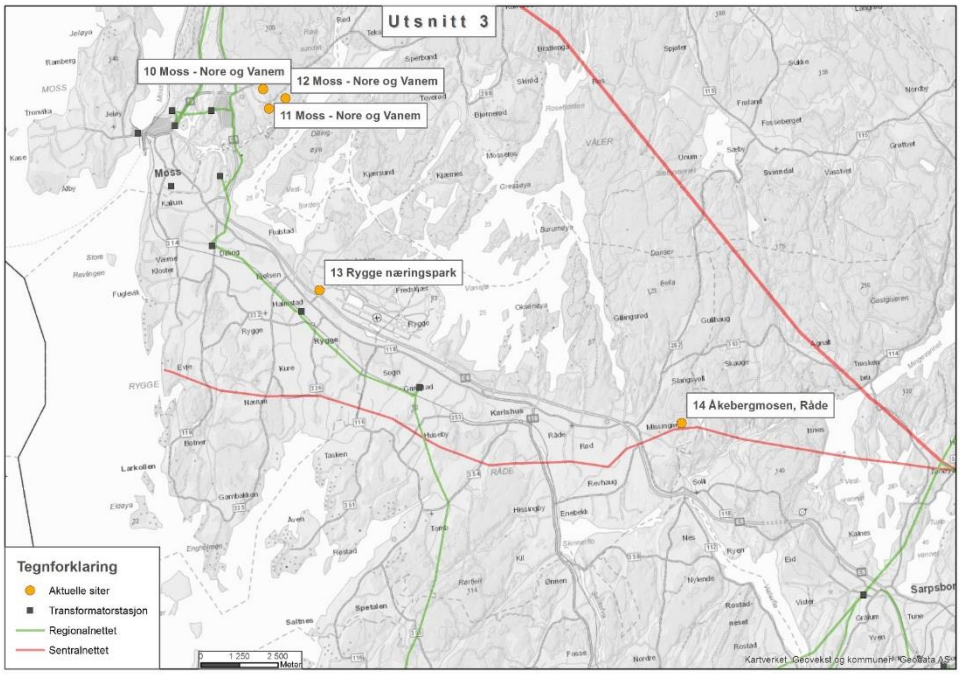
I det følgende vises skisser for kraftnettet i Østfold (Sentralnettet i rødt og regionalnettet i grønt). Våre identifiserte lokasjoner er tegnet inn i på disse kartskissene. Oversikten ble vist på forrige side.



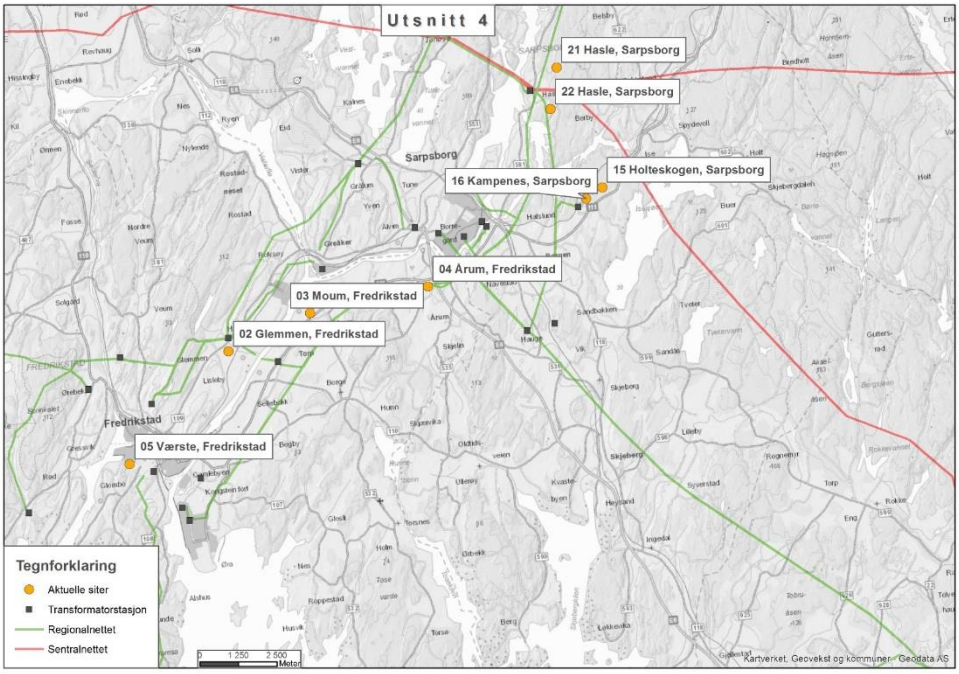
Utsnitt 1



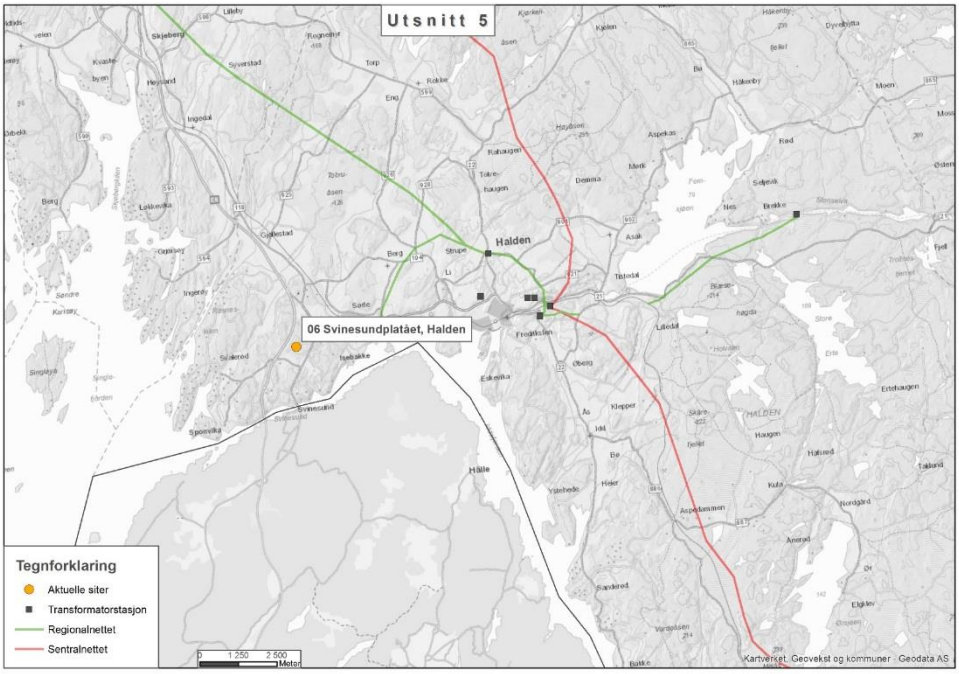
Utsnitt 2



Utsnitt 3



Utsnitt 4



Utsnitt 5

4.5 Fibertilknytning

COWI har vært i kontakt med sentrale aktører i fibermarkedet (Telenor, Broadnet, Easyfibre og flere). Vi har i mindre grad fått tilgang til kartmateriell som viser traseer for fiber, da dette anses som sensitiv informasjon for leverandørene. Vi har i stedet fått opplysninger om hastighet, grad av

redundans og kostnad for oppkobling. For dette stadiet anses dette som tilstrekkelig.

I neste fase bør det være fokus på å sikre at leverandørene kan levere sort fiber, minimum 3 fysisk redundante føringsveger ut av områdene.

I tillegg til kontakt med aktuelle leverandører som operer i markedet i dag, har vi hatt samtaler med Skagenfiber som jobber med å etablere en ny fiberlinje (250 km) med kapasitet på 50 par mellom Danmark og Fredrikstad. Dette er samme miljø som står bak StoreSpeed datasenter på Værste området i Fredrikstad som vil være en colo-aktør i markedet. En beskrivelse av Skagenfiber sitt konsept følger som vedlegg til rapporten.

Østfold vurderes i utgangspunktet å være tilstrekkelig oppkoblet med fiber i forhold til andre norske initiativ. En direkte fiberforbindelse mellom Østfold / Fredrikstad og kontinentet vil styrke attraktiviteten for etablering av et Hyper-scale datasenter i Østfold.

4.6 Annet arbeid

4.6.1 Informasjon om lokasjoner

Hver av områdene har blitt vurdert nærmere. Mer detaljer ble hentet inn fra nettsider, planbestemmelser og frisøk knyttet til navn på områdene.

Det ble også opprettet kontakt med kommuner og/eller eiere for de fleste av områdene der supplerende opplysninger var ønsket.

4.6.2 Samtaler med tilsvarende initiativ i Vestfold

Det ble i prosjektet også avholdt et møte med prosjektleder for næringsutvikling i Vestfold Fylkeskommune. I dette møtet ble erfaringer fra deres prosess presentert og vi diskuterte de muligheter, prioriteringer og forutsetninger som ble lagt til grunn for deres prioriteringer/valg.

Vestfold har brukt midler på å lage utredninger knyttet til eiendomsskatt, der fokus har vært på hvilke deler av investering i datasenter som skal være grunnlag for eiendomsskatt.

Det vil være mulig og trolig svært nyttig for Østfold å videreføre et samarbeid med Vestfold videre innenfor dette området.

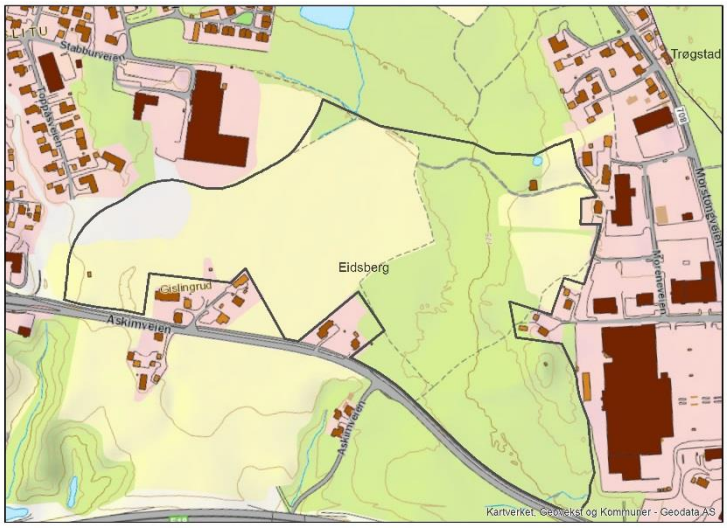
5 Identifiserte lokasjoner

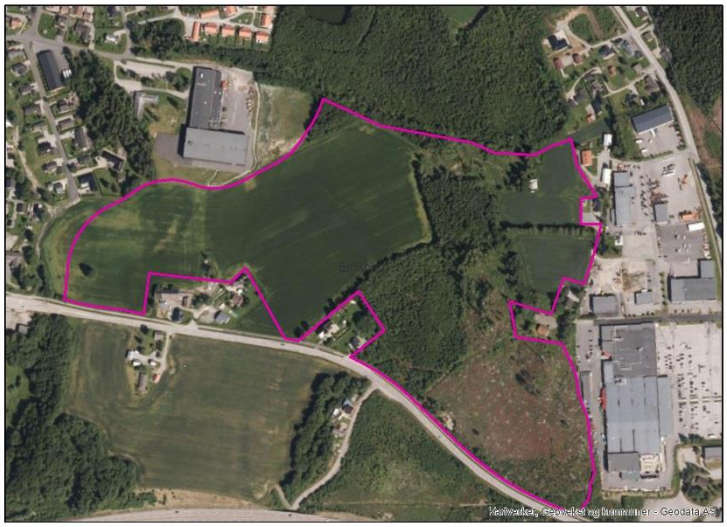
Følgende 22 lokasjoner i 11 kommuner har blitt identifisert gjennom denne mulighetsstudien

- Gislingrud, Eidsberg kommune
- Glemmen, Fredrikstad kommune
- Moum, Fredrikstad kommune
- Årum, Fredrikstad kommune
- Værste, Fredrikstad kommune
- Svinesundplatået, Halden kommune
- Holtskogen, Hobøl kommune
- Ringvoll, Hobøl kommune
- Branesmosen, Marker kommune
- Nore og Vanem 1, Moss kommune
- Nore og Vanem 2, Moss kommune
- Nore og Vanem 3, Moss kommune
- Rygge Næringspark, Rygge kommune
- Åkerbergmosen, Råde kommune
- Holteskogen, Sarpsborg kommune
- Kampenes, Sarpsborg kommune
- Spydeberg, Spydeberg kommune
- Gylderåsen, Våler kommune
- Våler Næringspark 1, Våler kommune
- Våler Næringspark 2, Våler kommune
- Hasle 1, Sarpsborg kommune
- Hasle 2, Sarpsborg kommune

5.1 Gislingrud, Eidsberg kommune

Området ligger nær Eidsberg sentrum og er på totalt 191 dekar. I hovedsak dyrket mark og skogsterreng. Det er kort veg til E18, men likevel noe kjøretid til større by/tettsted hvor man kan forvente å finne bredere arbeidsmarked og flere servicetilbud. Det vil ikke være mulig å forsyne området med tilstrekkelig kraft (en hovedgrunn til at området ikke blir mer attraktivt for datasenter). Fibertilgang oppgis som god.



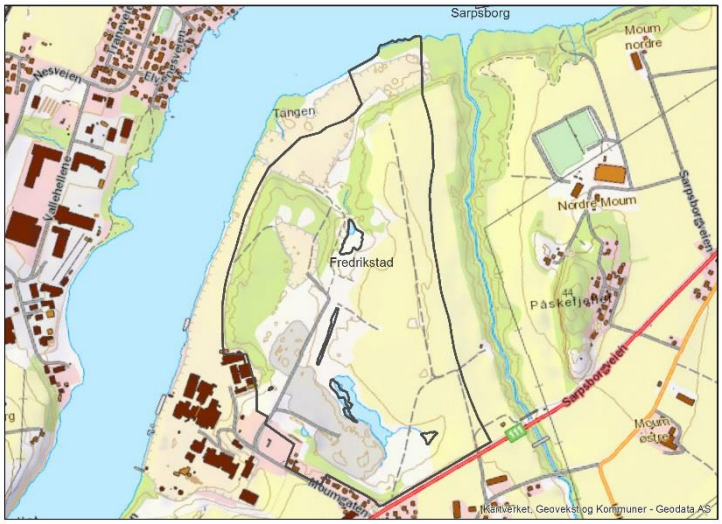


5.2 Glemmen, Fredrikstad kommune

Området ligger omrammet av kombinert næring og boligbyggelse. Det er kort avstand til trafo på 132 kV linjen fra Vamma til Råbekken. Jernbanen splitter deler av arealet. Noe av arealet er allerede tatt i bruk (bilforretning). Dette arealet vurderes totalt sett til å være lite egnet som tomt til datasenter.

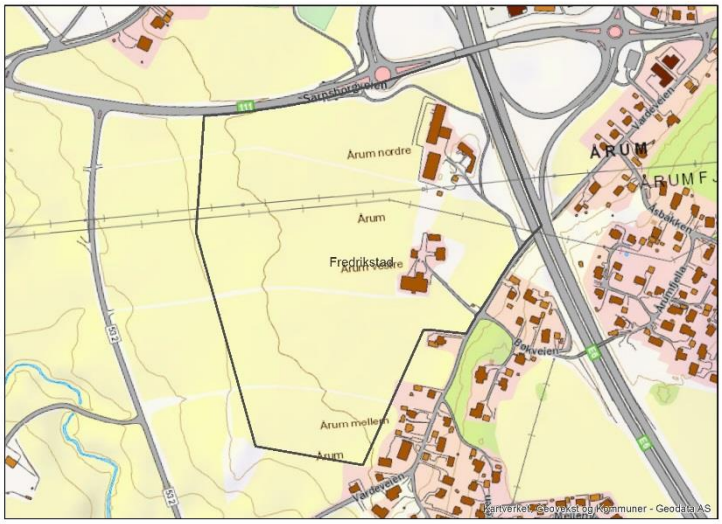
5.3 Moum, Fredrikstad

Området er på 463 dekar, ligger ned mot Glomma og består av dyrket mark og skog. Det kan stilles spørsmål i forhold til stabilitet i området. Godt plassert mellom Fredrikstad og Sarpsborg med tanke på tilgang til arbeidskraft. Høyt utviklet nettverk av servicebedrifter mot industri/teknologi i Nedre Glomme regionen. Det vil ikke være mulig å forsyne området med tilstrekkelig kraft uten vesentlige investeringer. Fibertilgang oppgis som god.



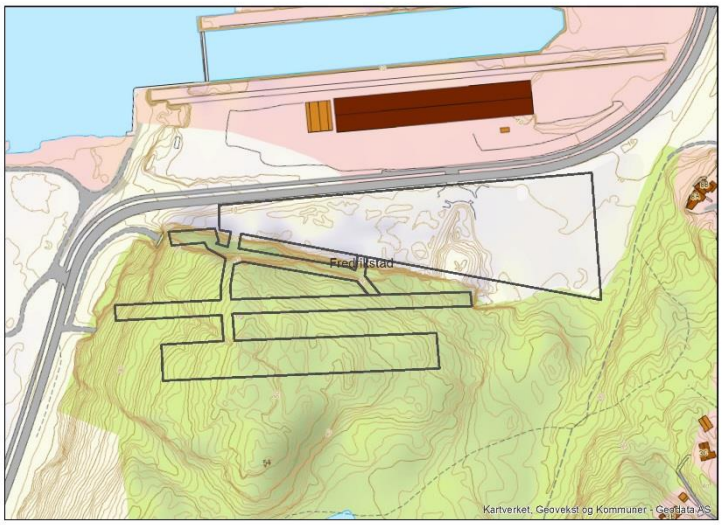
5.4 Årum, Fredrikstad

Området er på 175 dekar og ligger på dyrket mark tett ved E6 og med gode forbindelser til Sarpsborg og Fredrikstad. Høyt utviklet nettverk av service-bedrifter mot industri/teknologi i Nedre Glomme regionen. Det vil ikke være mulig å forsyne området med tilstrekkelig kraft uten vesentlige investeringer. Fibertilgang oppgis som god.



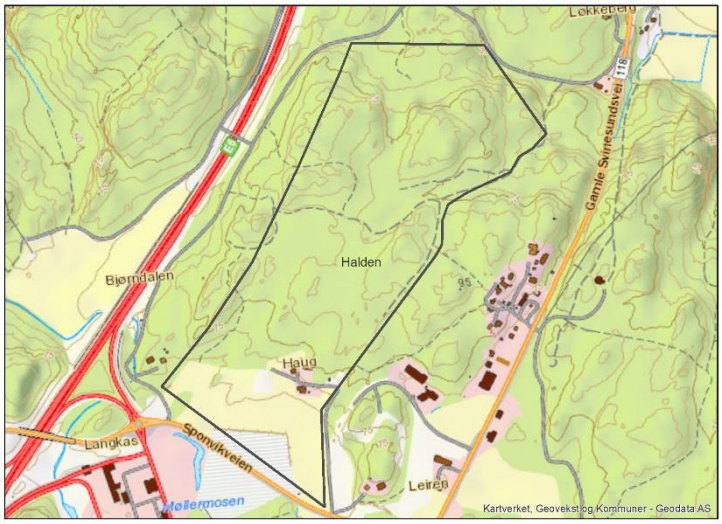
5.5 Værste, Fredrikstad

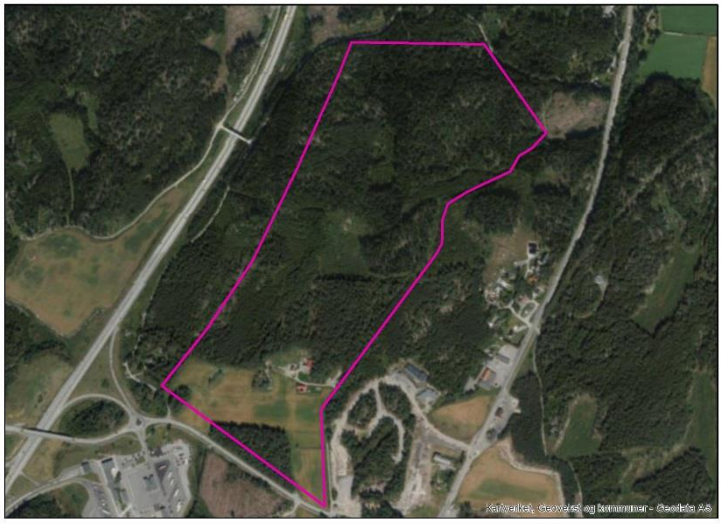
Området ligger på det tidligere FMV området som eies av Værste. Det er i dag 25 dekar ferdig utsprengt fjellhall (med muligheter for utvidelse) samt et areal på 69 dekar i dagen. Det foreligger allerede planer for et datasenter på tomten (StoreSpeed), men dette vil trolig få et COLO konsept. Arealet virker ikke egnet for den type Hyperscale datasenter vi vurderer i denne studien, men et COLO konsept vil være et interessant supplement til et Hyperscale datasenter i Østfold. Som nevnt annet sted i rapporten, jobbes det også med en fiber-forbindelse til Danmark (SkagenFiber) som trolig vil kobles på dette området. Begrenset tilgang på kraft, men noe utbygging vil være mulig.



5.6 Svinesundplatået, Halden

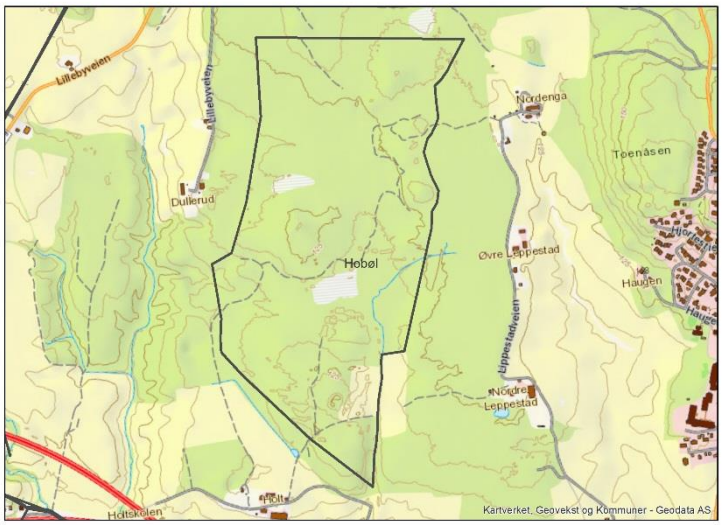
Området, som er på 359 dekar, er lokalisert Nord-Øst for Svinesund tollsted og ligger i skogsterreng. Svært god forbindelse til E6 og nærhet til Halden og teknologimiljøer der. Lenger reiseveg til Gardermoen/Oslo. Omtrent samme reisetid til Landvetter/Göteborg. Dårlig tilgang til kraftforsyning på ønsket nivå. God fibertilgang.

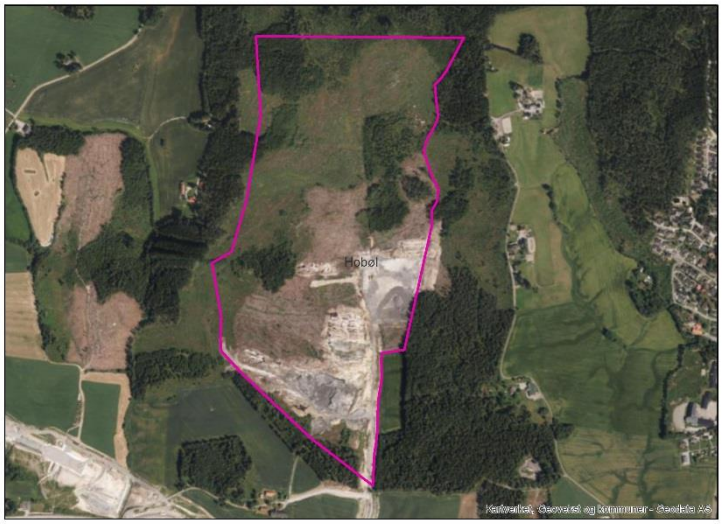




5.7 Holtskogen, Hobøl kommune

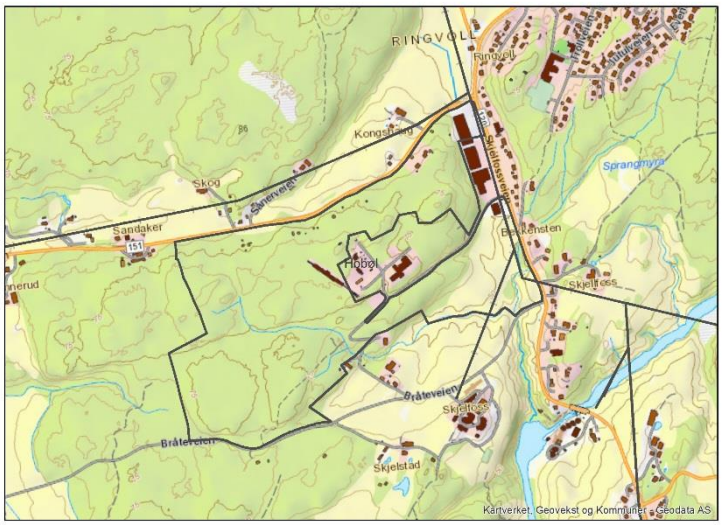
Areal på 533 dekar i skogsterreng. Deler av arealet er under opparbeiding til næringsformål, men ingen bygging er startet på tomten. Gode forbindelser til Moss, samt til Oslo og Gardermoen ved bil/tog/buss. Dårligere kraftforsyning enn ønskelig. God fiberforbindelse.

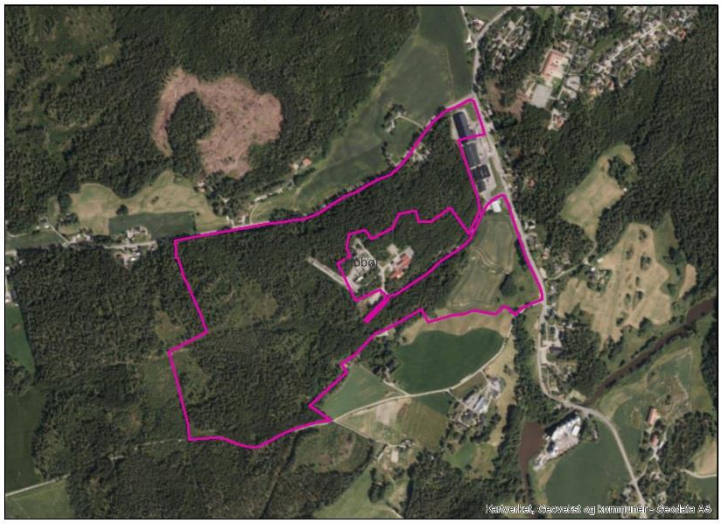




5.8 Ringvoll, Hobøl kommune

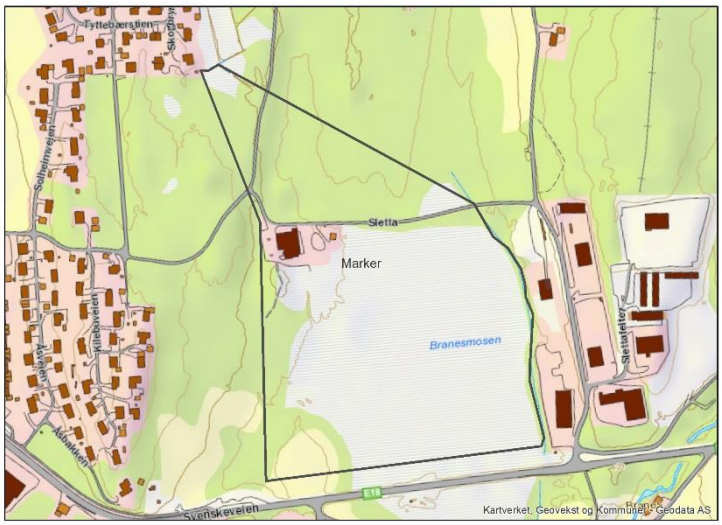
Areal på 407 dekar beliggende i skogsområde. Noe dårlig arrondering av området vil gi et mindre totalareal for utbygging. Et stykke fra byer og tettsteder hvor kvalifisert arbeidskraft kan finnes. Dårligere kraftforsyning enn ønskelig. Det vil også kreve noe mer å etablere en god fiberforbindelse.

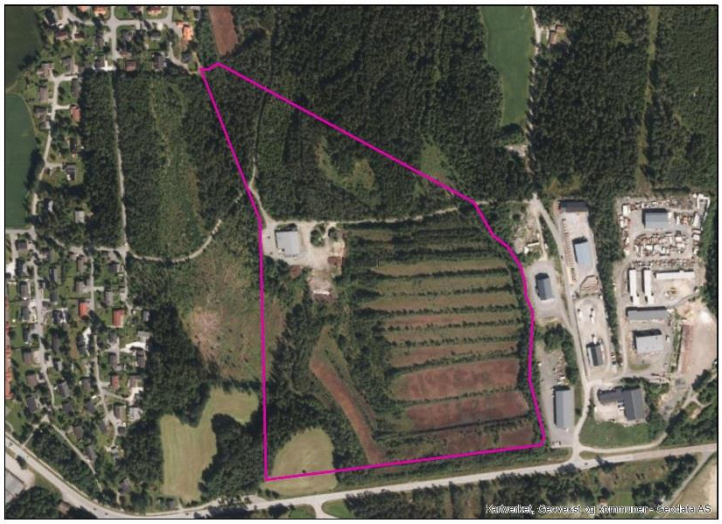




5.9 Branesmosen, Marker kommune

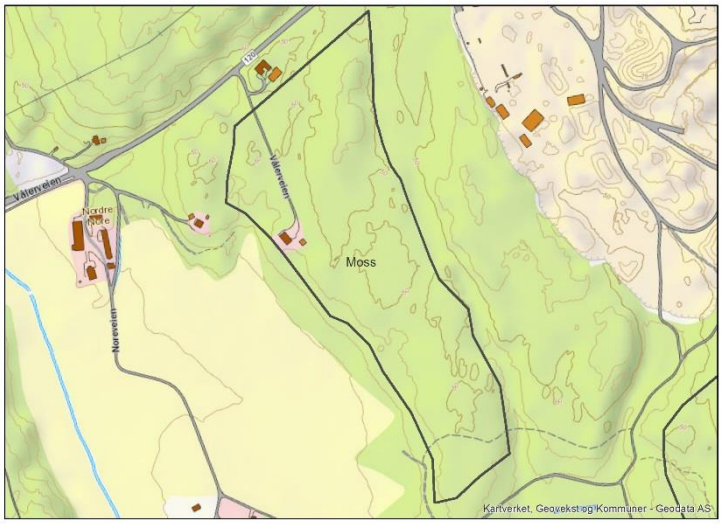
Godt arrondert område på 159 dekar og ytterligere muligheter for utvidelse mot nord. Området ligger på et drenert torvuttak i syd og skogsområde i nord. Vanskelig kraftforsyning og dårlige kommunikasjoner til byer/flyplass (til tross for beliggenhet mot E18).

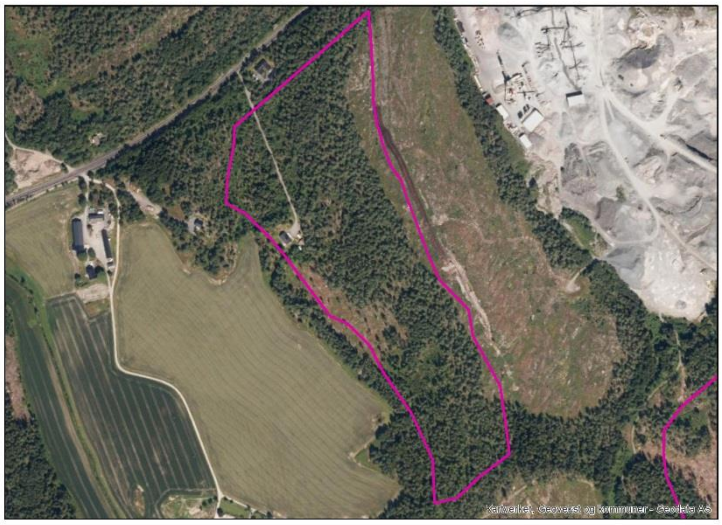




5.10 Nore og Vanem 1, Moss kommune

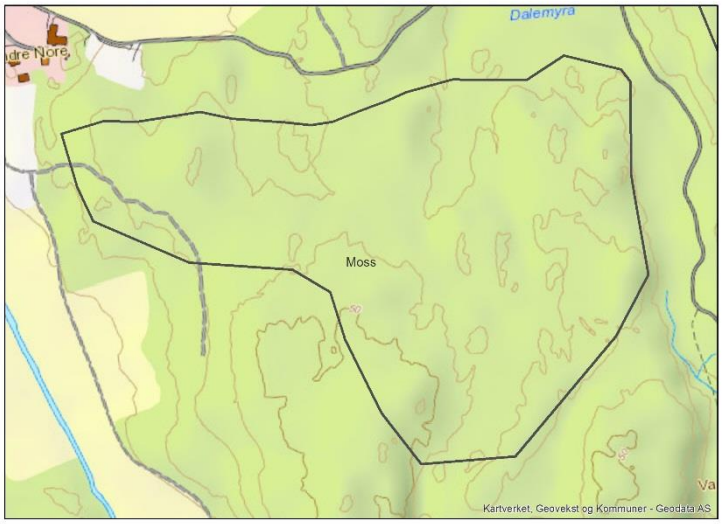
Nore og Vanem består av 3 næringsområder som ligger tett på hverandre og kan ses i sammenheng. Dette området består av 133 dekar i skogsområde. Alle tre områder vil ha utfordring med kraftforsyning på det nivå som skal til for et stort datasenter. Redundant fiber kan tilbys, men ikke flere enn to tilførsels-veger inn til områdene.





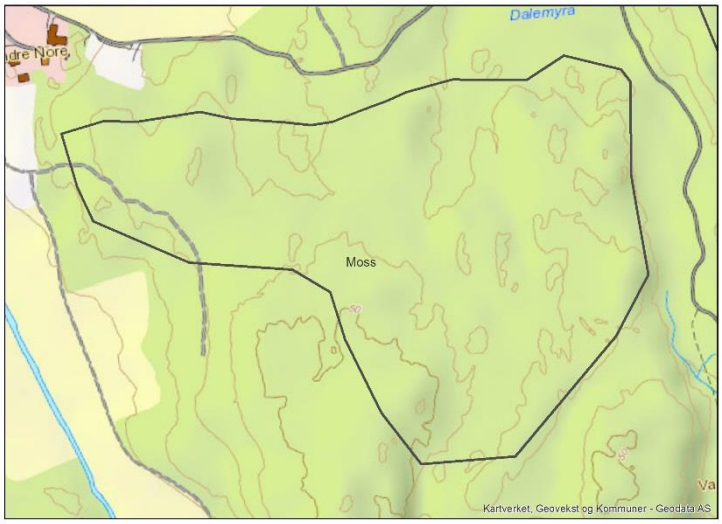
5.11 Nore og Vanem 2, Moss kommune

Nore og Vanem består av 3 næringsområder som ligger tett på hverandre og kan ses i sammenheng. Dette området består av 144 dekar i skogsområde. Alle tre områder vil ha utfordring med kraftforsyning på det nivå som skal til for et stort datasenter. Redundant fiber kan tilbys, men ikke flere enn to tilførsels-veger inn til områdene.



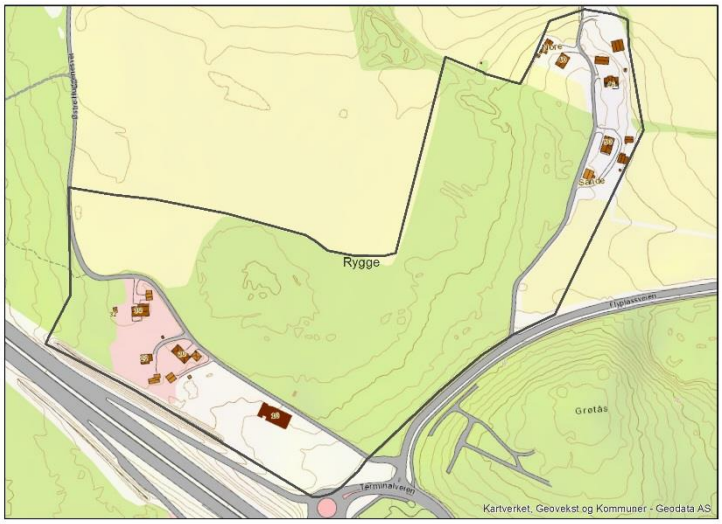
5.12 Nore og Vanem 3, Moss kommune

Nore og Vanem består av 3 næringsområder som ligger tett på hverandre og kan ses i sammenheng. Dette området består av 213 dekar i skogsområde. Alle tre områder vil ha utfordring med kraftforsyning på det nivå som skal til for et stort datasenter. Redundant fiber kan tilbys, men ikke flere enn to tilførsels-veger inn til områdene.



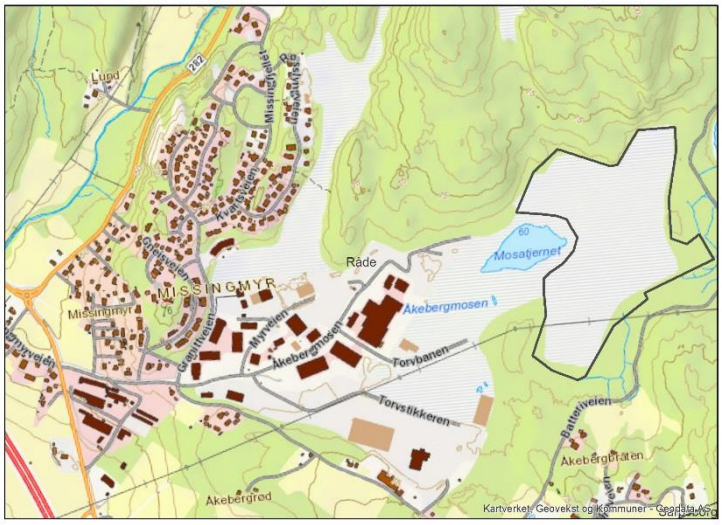
5.13 Rygge Næringspark, Rygge kommune

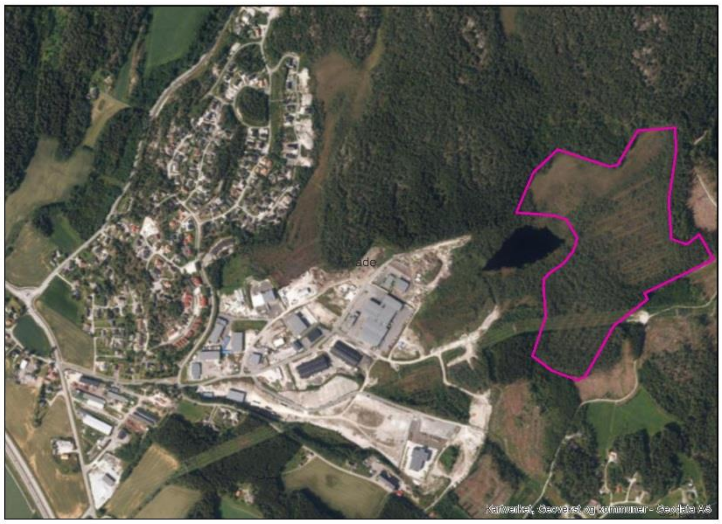
Området ligger rett nord for Rygge flyplass, og nedlagte Rygge Sivile Lufthavn. Det er ferdig opparbeidet 100 dekar med mulighet for utvidelse av ytterligere 500 dekar (ferdig regulert). Gode kommunikasjoner på E6 (bil/buss) og Tog. Området anses å ligge for nært innflygingen til flyplassen med evt. flytrafikk inn/ut i lav høyde. Det er også utfordringer knyttet til kraftforsyning. God tilgang til fiberlinjer.



5.14 Åkerbergmosen, Råde kommune

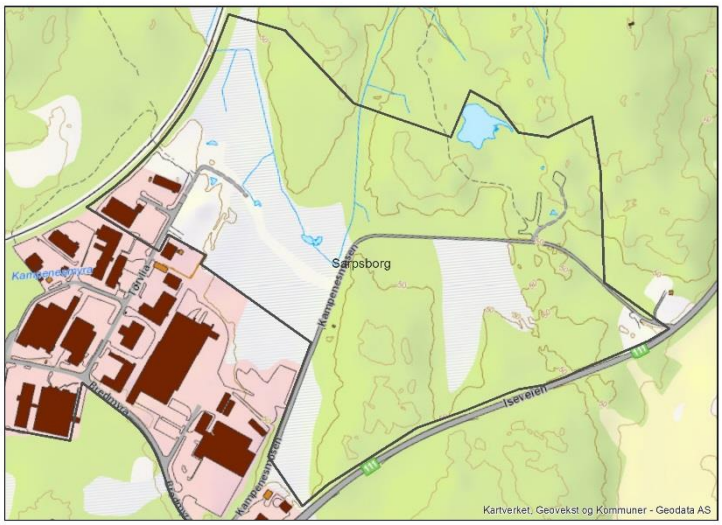
Dette er et nytt regulert område på 153 dekar som ligger som utvidelse av eksisterende næringsområde hvor det fortsatt er ledige tomter. God forbindelse til E6 og Østfoldbyene. Togforbindelse (IC) til Oslo/Gardermoen. Området har i utgangspunktet begrenset kraftforsyning, men ny 132Kv kraftlinje fra Hasle er under planlegging/bygging og kan evt. kunne tilpasses prosjektet.
God fibertilgang.





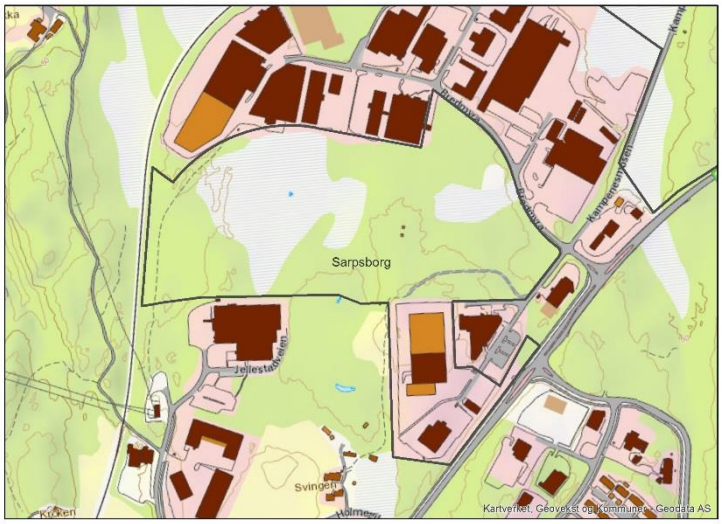
5.15 Holteskogen, Sarpsborg kommune

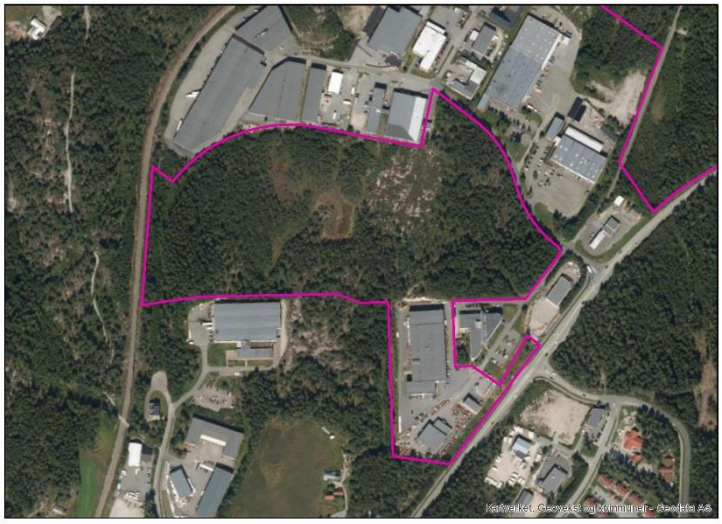
Lokasjonen ligger i skogsområdet på Kampenes utenfor Sarpsborg er på 252 dekar. Mulighet for ytterligere utvidelser. Kort veg til Sarpsborg og arbeidskraft/servicefunksjoner. Relativ kort veg til E6, samt togforbindelse fra Sarpsborg. Mangler tilstrekkelig krafttilgang. God tilgang på fiber.



5.16 Kampenes, Sarpsborg kommune

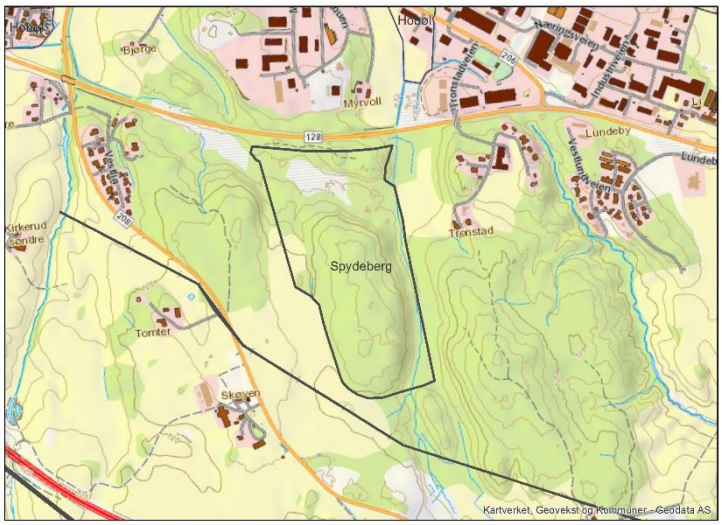
Ligger i samme område som Holteskogen. Dette området er på 142 dekar og har begrense utvidelsesmuligheter med bygg på flere kanter. Heller ikke optimal arrondering av tomten. Kort veg til Sarpsborg og arbeidskraft/servicefunksjoner. Relativ kort veg til E6, samt togforbindelse fra Sarpsborg. Mangler tilstrekkelig krafttilgang. God tilgang på fiber.





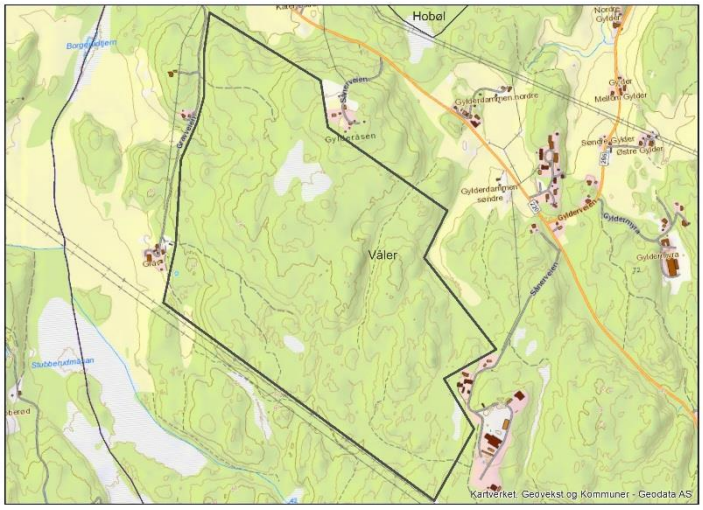
5.17 Spydeberg, Spydeberg kommune

Et område på 207 dekar på skogkolle. I forhold til tomtens størrelse, er den å anse som kupert. Lokaliseringen gir lang avstand til større byer med tanke på tilgang på arbeidskraft og servicefunksjoner. Kort veg til E18. Mangler tilstrekkelig krafttilgang. Tilgang på fiber er ikke undersøkt.



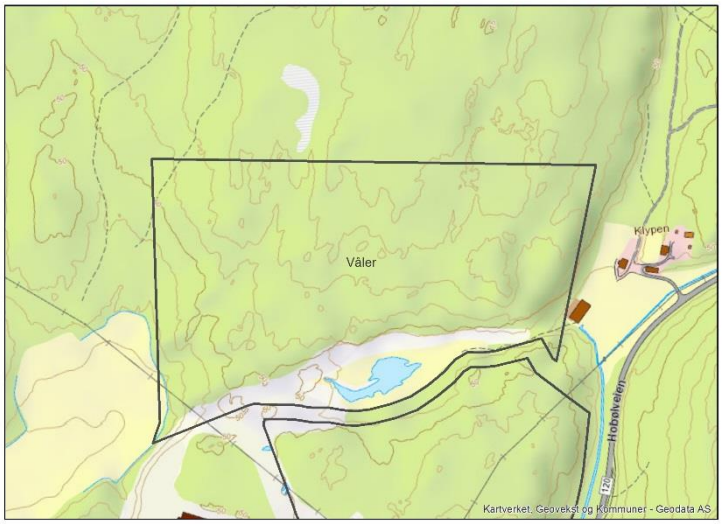
5.18 Gylderåsen, Våler kommune

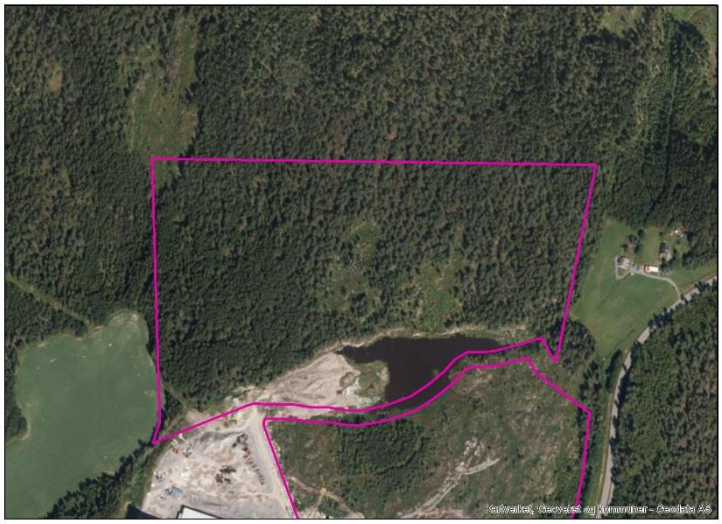
Gylderåsen i Våler er tidligere benyttet av forsvaret (NIKE batteri) som luftversstøtte for Oslo og Rygge. Området er på hele 1100 dekar, men er noe kupert. En mindre del av området er opparbeidet, resten fremstår som skogområde. Området ligger ca. 5km. fra Sonsvegen stasjon, med gode forbindelser veg/bane til Oslo og Gardermoen. Også kort veg til Moss.
Området ligger tett ved sentralnettlinjen mellom Tegneby og Hasle. Det er også relativt kort distanse trafostasjonen på Tegneby. Fiber kan etableres.



5.19 Våler Næringspark 1, Våler kommune

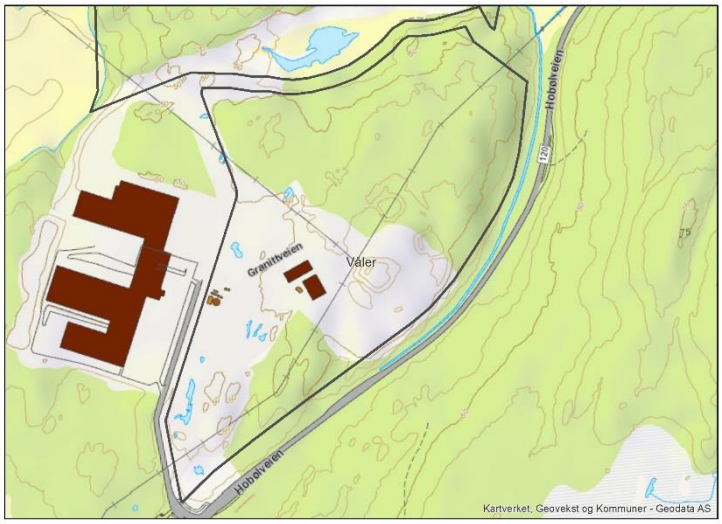
Våler Næringspark består av to områder (1&2) som ligger tett ved hverandre. Dette området er på 182 dekar og ligger i en helling som går i retning av Gylderåsen. Området er ikke opparbeidet og består av skog. Området ligger 6 km. fra Mosseporten og E6 og 9 km. fra Moss sentrum og togforbindelse til Oslo. Området mangler tilstrekkelig krafttilgang, men ligger ikke langt unna sentral-nettlinjen. God tilgang på fiber kan etableres.





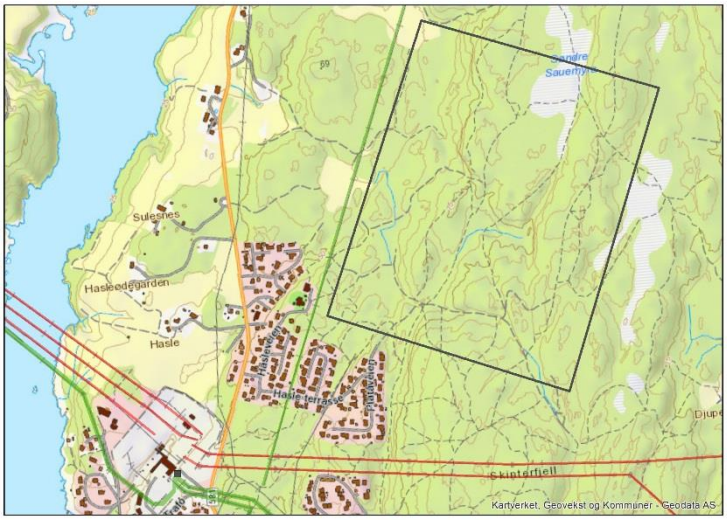
5.20 Våler Næringspark 2, Våler kommune

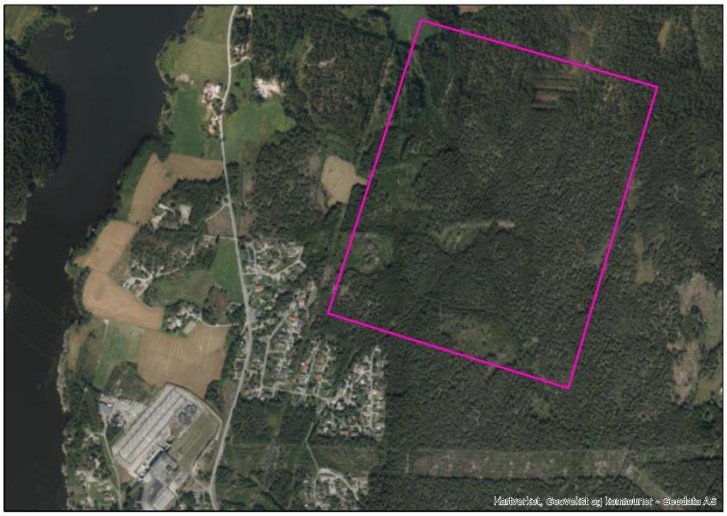
Våler Næringspark består av to områder (1&2) som ligger tett ved hverandre. Dette området er på 171 dekar og ligger i en helling som går i retning av Gylderåsen. Området er ikke opparbeidet og består av skog. Området ligger 6 km. fra Mosseporten og E6 og 9 km. fra Moss sentrum og togforbindelse til Oslo. Området mangler tilstrekkelig krafttilgang, men ligger ikke langt unna sentral-nettlinjen. God tilgang på fiber kan etableres.



5.21 Hasle 1, Sarpsborg kommune

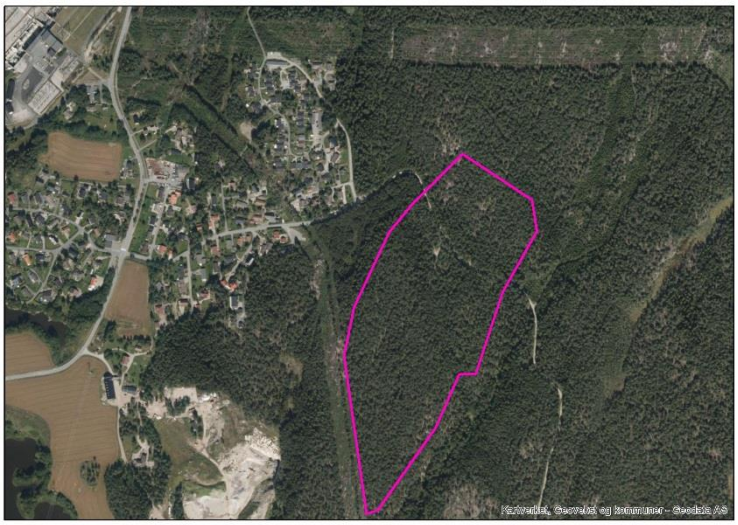
Hasle 1 området er et foreløpig uregulert skogsområde på 600 dekar som ligger i kort avstand til Hasle trafostasjon. Hasleområdet har kort avstand til Sarpsborg med god tilgang på kvalifisert arbeidskraft og servicebedrifter. Det er kort avstand til E6 og togforbindelse fra Sarpsborg sentrum. Hasle har god tilgang på kraft og etablering av redundant kraftforsyning, kan her trolig gjøres til relativt lave kostnader. Tilgang på fiber er OK, uten at vi for disse områdene har fått detaljerte tilbakemeldinger.





5.22 Hasle 2, Sarpsborg

Hasle 2 området er et foreløpig uregulert skogsområde på 120 dekar som ligger i kort avstand til Hasle trafostasjon. Området kan trolig utvides noe, men vil da også bli noe mer kupert. Hasleområdet har kort avstand til Sarpsborg med god tilgang på kvalifisert arbeidskraft og servicebedrifter. Det er kort avstand til E6 og togforbindelse fra Sarpsborg sentrum. Hasle har god tilgang på kraft og etablering av redundant kraftforsyning, kan her trolig gjøres til relativt lave kostnader. Tilgang på fiber er OK, uten at vi for disse områdene har fått detaljerte tilbakemeldinger.



6 Utvalgte lokasjoner

6.1 Vurdering og utvalg av foreslåtte lokasjoner

Utgangspunktet for vår vurdering/prioritering av aktuelle lokasjoner har vært rapporten fra Energi Norge 2016 "Locations for Data center enerprises (DCE) in Norway" utarbeidet av Asplan Viak 2016. I tillegg har vi hatt direkte innsikt i de store aktørenes preferanselister knyttet til datasenter.

I kapittel 8.2 (Energi Norge rapporten referert over) er følgende preferanser listet opp som et utgangspunkt for vurderinger:

	Criteria	Specifications	Lower limit
	Priority criteria		
1	Grid connection point	Minimum 132 kV grid point nearby, at least two lines connected grid point	132 kV, N-1
2	Fiber access and connectivity	Dark fiber access, with three lines available, with low latency	Plans for dark fiber, N-2
3	Area size	>100.000 m² : 400.000-500.000 m²	>100.000 m² horizontal terrain
4	Infrastructure	Road access	2 lane road
5		Airport nearby	<1 hour
6		City center nearby	<40 minutes
7	First possible build start	When can an investor expect to start building	<1 year
8	Landowner	Professional attitude, enough financial capabilities, clear ambition, enough risk willingness	English speaking, enough resources to develop site
9	Regional cooperation	Municipality with positive attitude	English speaking key personnel
10	Land regulation	Preferably regulated as industrial area	Zoning application must have been sent
	Other physical criteria		
11	Local climate	Flood and other disaster probabilities	
12	Topography	Horizontal topography is desired	
13	Water for cooling	Enough water for water-cooling	
14	Use of waste heat	Distance to district heating system	

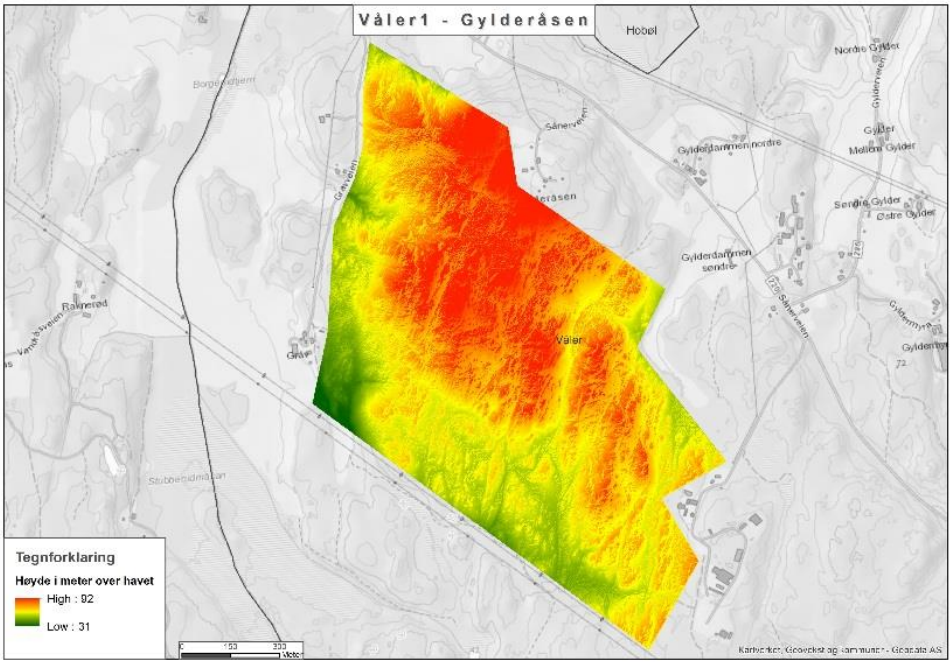
Det er særlig de tre første punktene som er avgjørende viktige for at en lokasjon skal velges. Preferanselistene fra de store aktørene inneholder oftest 2-300 ulike avsjekkingspunkter. Det må i det videre arbeid jobbes mer med langt flere av disse kriteriene. Gjennomgang og verifisering av disse kriteriene kan være et omfattende men nødvendig arbeid. Helhet og kvalitet ned til minste detalj teller for mulige interessenter.

I vår vurdering har vi i stor grad brukt tilgang til kraftforsyning, fibertilgang, nærhet til arbeidskraft, veger/flyforbindelser og mulighet for ekspansjon. Arealstørrelse på 100 dekar har kun vært et utgangspunkt for å finne lokasjoner, og vil nok for de fleste aktører være for lite.

Dette har medført at vi etter hvert kom ned til to områder vi mente burde anbefales for videre utvikling.

6.2 Gylderåsen, Våler

Gylderåsen i Våler er tidligere benyttet av forsvaret som luftversstøtte for Oslo og Rygge.



Området utgjør en større høyereliggende flate i nord hvor det kan skapes en større flate

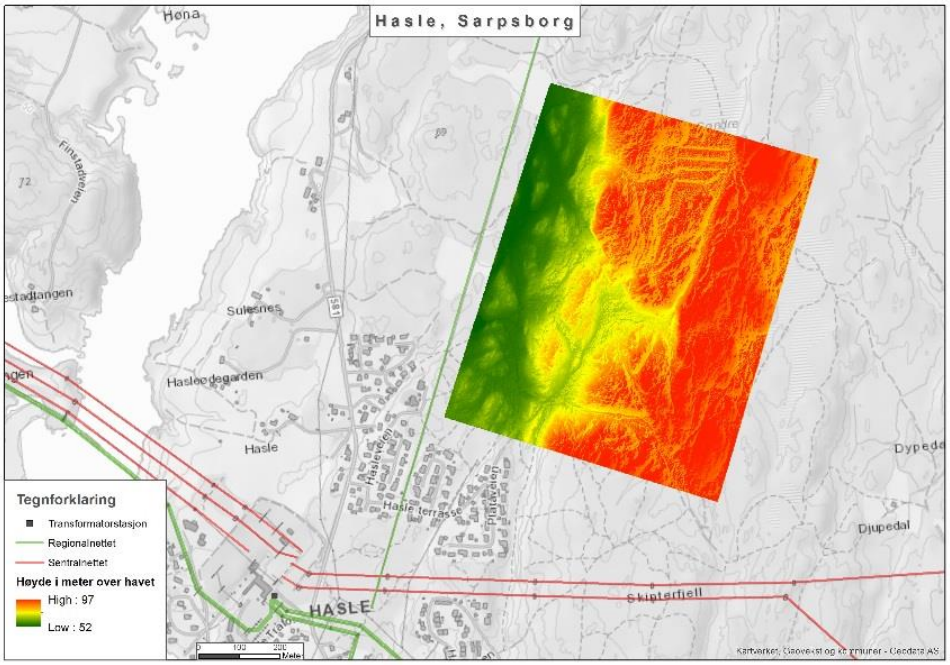
Området har flere fordeler noe som kan beskrives ved:

- **Stort areal** på 1100 dekar gir mulighet for ekspansjon. Arealets størrelse er også med på å kompensere noe for de høydeforskjeller som finnes på området. Det er nærliggende å tenke seg en utbygging i øvre deler av området. En evt. separat senere utbygging kan legges på et lavere nivå.

- Området er **ferdig regulert** til næringsformål, men er foreløpig i liten grad opparbeidet. Lokasjonen vil raskt kunne stå klar for bygging.
- Området ligger med kort avstand til landsnettet og 400Kv kraftforsyning
- Gode kommunikasjoner til Oslo og Moss via E6. God kommunikasjon til Gardermoen via tog fra Sonsvegen stasjon, alternativt flybuss fra samme sted.
- Mosseregionens Næringsutvikling AS er positiv til ideen om å etablere datasenter i området og ønsker å bistå inn i den videre prosessen. De vil også bidra til at Våler kommune kan komme aktivt inn i det videre arbeidet. Det pekes også på ytterligere muligheter i kommunen tett opp til Gylderåsen.
- En eier av området
- Flere regulerte næringsområder (Våler Næringspark) i nærheten gjør fokus på Gylderåsen mindre sårbart og gir også mulighet for ytterligere etablering i nærheten.

6.3 Hasle, Sarpsborg

Rundt Statnetts stasjon på Hasle er det store arealer som i dag ikke er benyttet.



Området ligger i åsen øst for Hasle trafostasjon. Som det fremgår av høyderelieff, vil det være god mulighet å få en god massebalanse på denne lokasjonen

Hasle vil kunne være aktuell ved:

- Tilgang til redundant kraftforsyning fra Hasle trafo. Hasle er et knutepunkt med 4 linjer inn/ut på Sentralnettet.

- Store arealer er tilgjengelige, men disse er ikke regulert eller opparbeidet. Sarpsborg kommune er villig til å jobbe intensivt med å komme i gang med en slik planprosess. Første sonderinger vil kunne gi en indikasjon på tids-perspektivet.

- Enkle eierforhold i området. 1-2 eiere ettersom hvordan området etableres.

- Kort veg til Sarpsborg kommune med etablert industristruktur og mange selskap som kan bidra i etablering og drift av datasenter. God tilgang på arbeidskraft.

- Tilgang på kjøleløsning/kjølevann fra Glomma

- Andre næringsområder i kommunen vil kunne supplere Hasle.
  På Kampenes/Holteskogen har Sarpsborg kommune ferdig regulerte næringsareal. Det kan her tenkes etablering av supplerende virksomhet. Områdene kan også være en erstatter dersom man møter utfordringer knyttet til Hasle.

7 Videre arbeid

For å kunne realisere ønsket om å få etablert et HyperScale datasenter i Østfold må de aktuelle områdene videreutvikles. Det er allerede flere initiativer knyttet til datasenter i Norge, og disse vil både kunne dra nytte av hverandre samtidig som det vil være en viss konkurranse lokasjonene imellom.

Statkraft har etablert seg som en aktør som ønsker å samordne norske muligheter og tilby disse på det internasjonale markedet. Mange initiativ har ønsket å benytte seg av denne mulighet og har blitt en del av Statkrafts portefølje. Andre lokasjoner (eks. Ringerike/Follummoen) ser ut til å gå mer direkte ut i markedet.

Invest in Norway er også en aktør som bistår denne type prosjekter internasjonalt, og har opparbeidet mye erfaring/kompetanse innenfor datasenter.

Hva som er den beste strategien for lokasjonene i Østfold bør vurderes nærmere i neste fase. Uansett om man skal jobbe videre mot Statkraft eller gå mer direkte ut må prospektene utvikles og forbedres. Dette er et omfattende arbeid, der det må fokuseres på et relativt detaljert nivå. Vi ser for oss følgende modell:

- Et konsulentselskap med erfaring fra tilsvarende arbeider engasjeres til å lede/fasilitere de ulike trinnene i en slik prosess.

- Kommunen må engasjere seg aktivt og stå frem som en positiv kraft. Det er ønskelig at flere berørte etater kommer tidlig inn i prosessen slik at det skapes et felles ønske/mål om lykkes på flere nivå i kommunen.