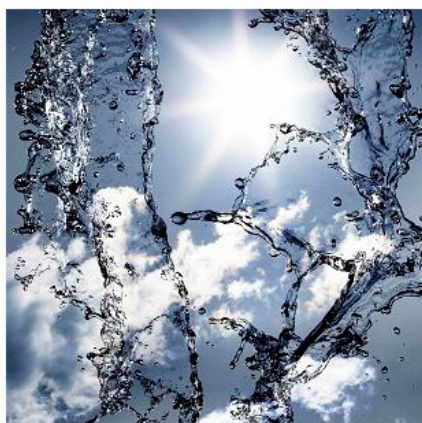
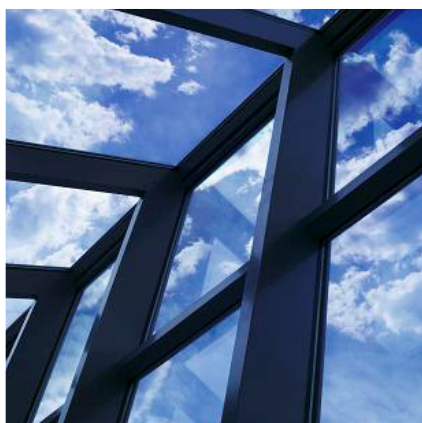

RAPPORT

Brekstadbukta områderegulering

OPPDRAGSGIVER
Ørland kommune

EMNE
Vurderingsrapport

DATO / REVISJON: 07. april 2016 / 01
DOKUMENTKODE: 417584-RIG-RAP-002



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAG	Brekstadbukta områderegulering			DOKUMENTKODE	417584-RIG-RAP-002
EMNE	Vurderingsrapport			TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Ørland kommune			OPPDRAGSLEDER	Arne Vik
KONTAKTPERSON	Knut Berg			UTARBEIDET AV	Konstantinos Kalomoiris
KOORDINATER	SONE: 32V	ØST: 5332	NORD: 70630	ANSVARLIG ENHET	3012 Midt Geoteknikk
GNR./BNR./SNR.	/ / / Brekstad				

SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert av Ørland kommune som geoteknisk rådgiver i forbindelse med områderegulering av Brekstadbukta. I forbindelse med reguleringen skal det dokumenteres at planområdet er skredsikkert og at planen er gjennomførbar.

Tiltaksområdet ligger under marin grense. Utførte grunnundersøkelser i reguleringsområdet viser imidlertid ikke noen indikasjon av sprøbruddmateriale. Terrengforholdene tilsier heller ikke at det kan være fare for områdeskred. Reguleringsområdet ligger derfor ikke i et løsneområde for kvikkleireskred.

Vi kan heller ikke se ut i fra terrengforholdene at planområdet kan rammes av kvikkleireskred fra andre steder. Reguleringsområdet ligger derfor heller ikke i et utløpsområde for kvikkleireskred.

Forslaget til reguleringsplanen omfatter etablering av en fylling i sjøen på et ca. 250 dekar stort areal og bygging av nye bygg og vegger. Fyllingen anses som god fundamenteringsgrunn for planlagte industribygg og vegger. Det forutsettes at fyllingen vil bestå av sprengstein.

Planområdet er skredsikkert og planen er gjennomførbar. Videre foreslås at en reguleringsbestemmelse knyttet til geoteknikk tas med i reguleringsforslaget.

Det må utføres geoteknisk prosjektering i senere planfase, hovedsakelig med tanke på rekkefølge og beskrivelse av oppfyllingsarbeidene.

I revisjon 1 av vurderingsrapporten er det tatt hensyn til resultater fra den supplerende grunnundersøkelsen.

Geoteknisk bilag

1. Revidert reguleringskart for områdeplan Brekstadbukta. Revisjonsdato 28.10.2015
2. Områdereguleringsplan av Brekstad sentrum. Plankart med egne bestemmelser datert 03.12.2014

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
01	07.04.2016	Revisjon etter supplerende grunnundersøkelser	Konstantinos Kalomoiris	Arne Vik <i>AKV</i>	Arne Vik <i>AKV</i>
00	23.11.2015	Vurderingsrapport	Konstantinos Kalomoiris	Arne Vik	Arne Vik

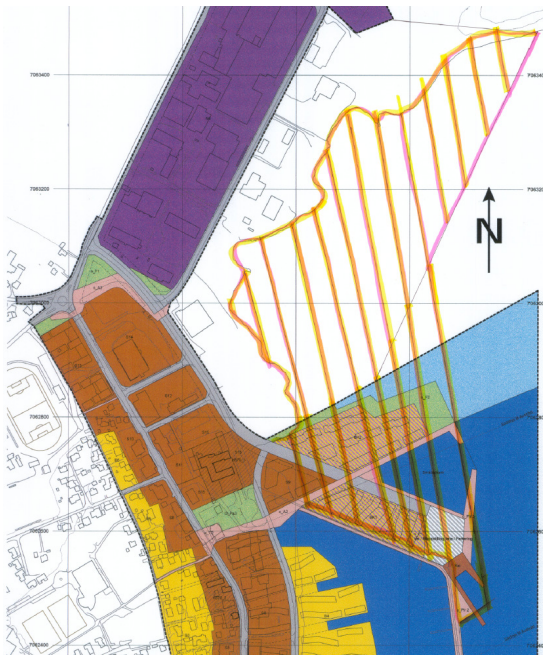
INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Formål og bakgrunn	5
1.2	Grunnlag	6
2	Myndighetskrav.....	6
3	Områdestabilitet. Krav iht. regelverk	7
4	Vurdering av områdestabilitet	8
5	Vurdering av gjennomførbarhet.....	9
6	Forslag til reguleringsbestemmelse	10
7	Konklusjon.....	10
8	Referanser	10

1 Innledning

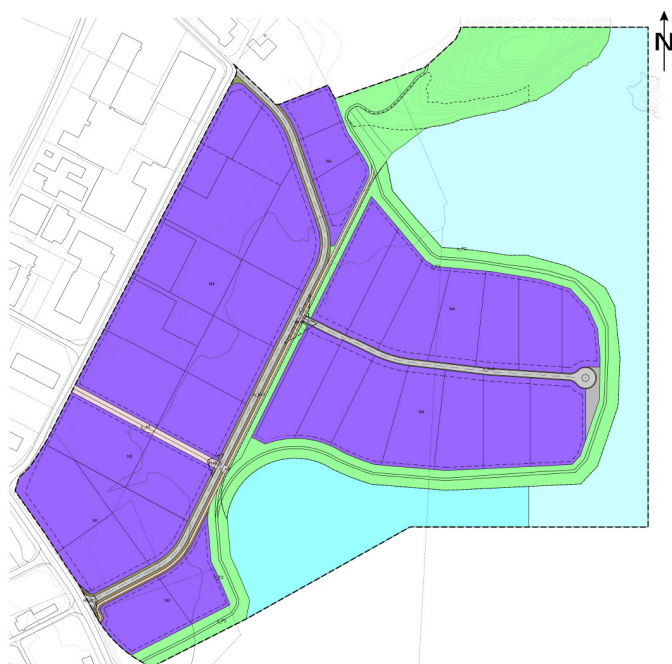
1.1 Formål og bakgrunn

Multiconsult er engasjert av Ørland kommune som geoteknisk rådgiver i forbindelse med områderegulering av Brekstadbukta. I forbindelse med reguleringen skal det dokumenteres at planområdet er skredsikkert og at planen er gjennomførbar. Området som var ønsket kartlagt/vurdert i første omgang (høst 2015) er vist med røde/gule skråstriper i figur 1.



Figur 1: Område som var ønsket kartlagt/vurdert (kilde: anbudsgrunnlaget)

Multiconsult utførte i den forbindelse en grunnundersøkelse der hensikten var å kartlegge grunnforhold og fjelldybde i Brekstadbukta.



Figur 2: Utsnitt av revidert reguleringskart datert 28.10.2015

Reguleringskartet som var lagt til grunn under planlegging/utførelse av grunnundersøkelsen er imidlertid revidert, og planavgrensningen avviker i forhold til den opprinnelige planen. Revidert planforslag for Brekstadbukta er vist i bilag 4. Utsnitt av revidert plankart er vist i figur 2. Plankartet i forbindelse med områderegulering av Brekstad sentrum er vist i bilag 5.

I forbindelse med revisjon av reguleringsplanen utførte Multiconsult en supplerende grunnundersøkelse.

Foreliggende rapport omhandler ny vurdering av områdestabilitet/bebyggbarhet på grunnlag av tidligere og supplerende grunnundersøkelser.

1.2 Grunnlag

Revidert reguleringskart for områdeplan Brekstadbukta samt plankartet i forbindelse med områderegulering av Brekstad sentrum er vist i henholdsvis bilag 1 og bilag 2.

I forbindelse med denne vurderingen utførte Multiconsult en grunnundersøkelse i to omganger der hensikten var å kartlegge grunnforhold og fjelldybde i Brekstadbukta, ref. /1/.

Totalsonderingene indikerer faste masser til stor dybde på samtlige borpunkter. I flere borpunkter er det registrert et topplag med liten sonderingsmotstand. Laget har en tykkelse fra 1 til 3 m.

Laboratorieundersøkelsen på opptatte prøver i et av borpunkta viser at dette laget består av finsand. Det er ikke antatt/påvist masser med sprøbruddegenskaper på noe av borpunktene.

Laboratorieundersøkelsen på opptatte prøver i borpunkt 4 viser at løsmasser består av et topplag med leire av stor fasthet ned til 1 m dybde over et lag som består av sand, leire og silt til 2 m dybde. Derunder kommer et meget fast leirelag. I borpunkt 9 viser prøveserien at løsmasser består av 0,5 m sandig, grusig materiale over fast leire, mens i borpunkt 12 består løsmasser av 1 m finsand over sandig, grusig, siltig materiale over fast leire.

Laboratorieundersøkelsen på opptatte prøver viser at løsmasser under sjøbunnen består av et topplag med leire, silt, og/eller sand over et fast leirelag.

2 Myndighetskrav

Reguleringsplanen er underlagt følgende lover, forskrifter, og retningslinjer:

- **Plan og bygningsloven (PBL), ref. /2/**
- **Byggteknisk forskrift (TEK 10), ref. /3/**
- **NVE retningslinje 2-2011 *Flaum- og skredfare i arealplanar*, ref. /4/, med tilhørende veileder 7-2014 *Sikkerhet mot kvikkleireskred (kvikkleireveilederen)*, ref. /5/**

Plan og bygningsloven, §28-1, stiller krav til at «grunn kan bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold». Videre stiller TEK 10, §7-3, krav til at «byggverk hvor konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av skred, er særlig stor, skal ikke plasseres i skredfarlig område».

Utredning av fare for kvikkleireskred er aktuelt i forbindelse med områdeplan for Brekstadbukta.

Direktoratet for byggekvalitet har laget en veiledning til TEK 10 (kilde: www.dibk.no). I avsnitt §7-3 åpner veiledningen for at tilstrekkelig sikkerhet mot kvikkleireskred kan oppnås i alle faser av utbyggingen og for ferdig bygg ved å følge metoder og prosedyrer som er gitt i NVE retningslinje 2-2011 med tilhørende veileder 7-2014 Sikkerhet mot kvikkleireskred.

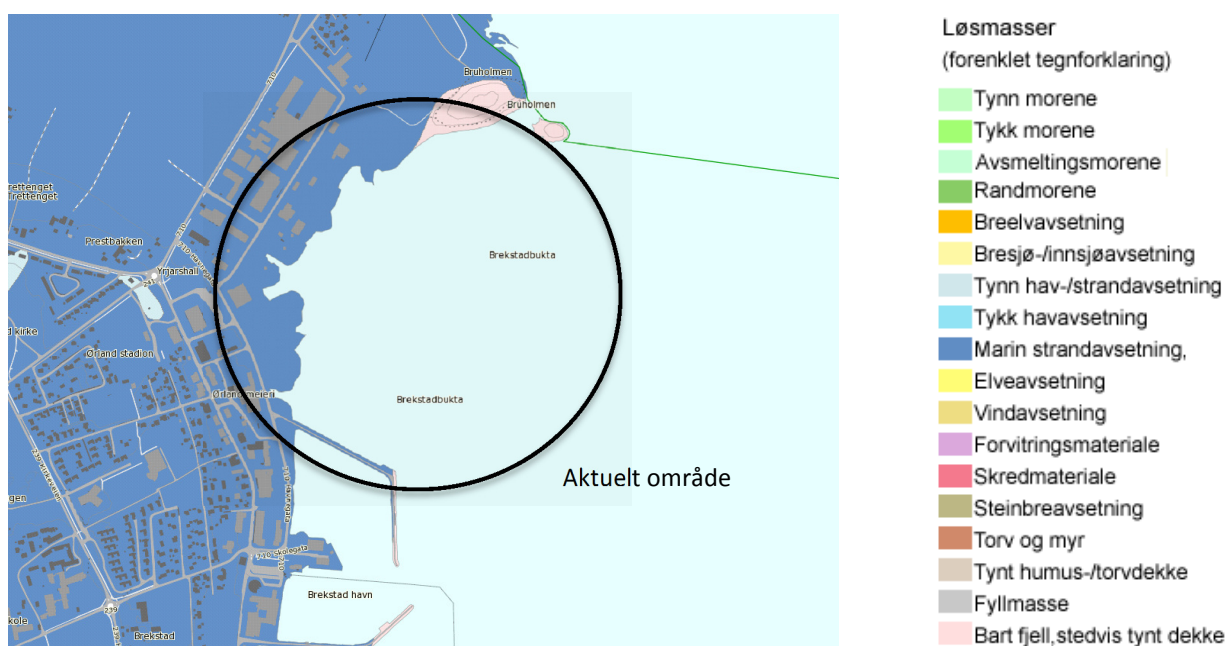
I forbindelse med områdereguleringen skal det dokumenteres tilfredsstillende sikkerhet mot kvikkleireskred slik dette er beskrevet i NVE retningslinje 2-2011 med tilhørende veileder 7-2014 Sikkerhet mot kvikkleireskred.

Gjennomførbarhet av reguleringsplanen må dokumenteres gjennom vurderinger (ved behov også beregninger) som viser at planen kan gjennomføres på en måte som tilfredsstiller dagens regelverk.

3 Områdestabilitet. Krav iht. regelverk

Kvartærgeologisk kart, figur 3, indikerer at løsmassene i området består av marine strandavsetninger. Nord for planområdet, ved Bruholmen viser kartet bart fjell.

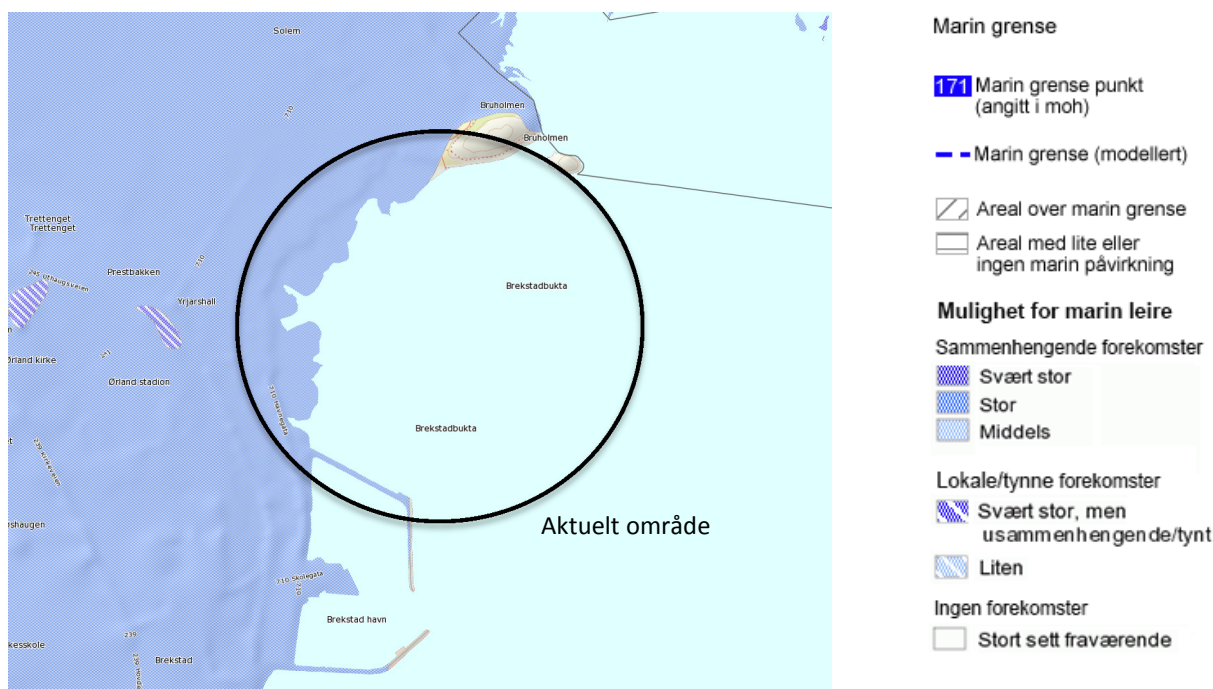
Det bemerkes at kvartærgeologisk kart er basert på relativt grunn prøvetaking, og beskriver dermed kun øvre løsmasselag. Følgelig kan løsmassene i dybden bestå av andre masser.



Figur 3: Utsnitt av kvartærgeologisk kart (kilde: www.ngu.no).

På NVEs kartløsning (atlas.nve.no), er det ikke vist noen kartlagt kvikkleiresone i nærheten av planområdet.

For all ny utbygging i områder med kjente eller potensielle forekomster av løsmasser med sprøbruddegenskaper, skal faren for skred utredes/vurderes etter de krav som stilles i NVE retningslinje 2/2011, ref. /4/, med tilhørende veileder 7/2014, ref. /5/, og TEK 10, ref. /3/. Områder med potensielle forekomster av løsmasser med sprøbruddegenskaper er i utgangspunktet alle områder med marin leire, dvs. under marin grense. NGU har laget et kart som viser beliggenhet av den marine grensen og mulighet for marin leire, figur 4. I følge kartet er det stor sannsynlighet for at løsmasser består av marin leire ved reguleringsområdet.



Figur 4: Utsnitt av NGUs kart «Marin grense og mulighet for marin leire» (kilde: www.ngu.no).

I forbindelse med områderegulering av Brekstadbukta vurderes det som hensiktsmessig i første omgang å vurdere om planområdet ligger innenfor en faresone for kvikkleireskred, dvs. innenfor et løсне- eller utløpsområde. Grunnundersøkelser skal avdekke om det er masser med sprøbruddegenskaper i området. Det gjøres oppmerksom at det kan være løsmasser med sprøbruddegenskaper utenfor identifiserte faresoner i NVEs faresonekart slik at større områder under marin grense som kan representere potensiell fare for kvikkleireskred som kan ramme planområdet må utredes.

Hvis planområdet ligger innenfor en faresone for kvikkleireskred skal tilfredsstillende områdestabilitet dokumenteres iht. NVE veileder 7-2014, ref. /5/. Krav til sikkerhet (ved dokumentasjon av områdestabilitet) er gitt i tabell 5.1 og 5.2, og avhenger av tiltakskategori og faregradsklasse.

Faregradsklassen skal bestemmes for alle kartlagte faresoner som representerer fare for de nye tiltakene.

Området reguleres hovedsakelig til industriformål. Tiltaket klassifiseres i tiltakskategori K4 «Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold enn tiltak i K3 samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner».

Vurderingen skal iht. ref. /5/ kvalitetssikres av uavhengig foretak hvis tiltaket ligger i en faresone.

4 Vurdering av områdestabilitet

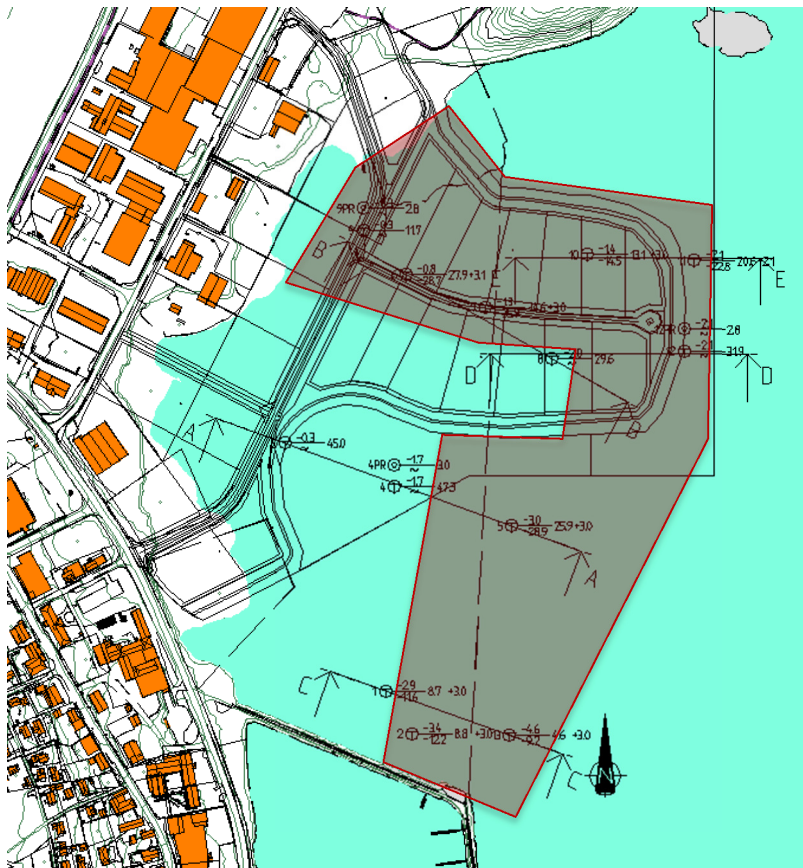
Utførte grunnundersøkelser i reguleringsområdet, ref. /1/, viser ikke noen indikasjon av sprøbruddmateriale. Terrengforholdene tilsier heller ikke at det kan være fare for områdeskred da ingen av terrengkriteriene som er angitt i ref. /5/ er tilfredsstilt. Reguleringsområdet ligger derfor ikke i et løsnedområde for kvikkleireskred.

Nylige utførte grunnundersøkelser i forbindelse med Ørland Arena, ref. /6/, og ny barneskole, ref. /7/, viser at det heller ikke er masser med sprøbruddegenskaper i Brekstad sentrum som ligger ovenfor reguleringsområdet. Vi kan heller ikke se ut i fra terrengforholdene at planområdet kan

rammes av kvikkleireskred fra andre steder. Reguleringsområdet ligger derfor ikke i et utløpsområde for kvikkleireskred.

5 Vurdering av gjennomførbarhet

Forslaget til reguleringsplanen omfatter etablering av en fylling i sjøen på et ca. 250 dekar stort areal og bygging av nye bygg og vegger. Fyllingen antas etablert på kote +3. Dette medfører en fyllingshøyde opp mot 6 m lengst øst i planområdet.



Figur 5: Antatt område med liten sonderingsmotstand i topplaget.

Det forutsettes at fyllingen vil bestå av sprengstein.

Utførte grunnundersøkelser indikerer faste masser til stor dybde i fyllingsområdet. Flere borpunkter, indikerer imidlertid at det ligger et lag med liten sonderingsmotstand over de faste massene. Liten sonderingsmotstand er en indikasjon på mulig bløtere grunn som kan føre til både stabilitetsproblemer ved utfyllingen og langtidssetninger. Laget har en tykkelse fra 1 til 3 m, og området dette laget antas å strekke seg over er vist på figur 5. Laboratorieundersøkelsen på opptatte prøver viste imidlertid at dette laget består av finsand, og antas derfor å ha god bæreevne og ikke gi langtidssetninger.

Det forventes ikke store egensetninger på fyllingen forutsatt at sprengstein er benyttet.

Egensetninger forventes å ligge i størrelsesorden 0,5-1 % av fyllingshøyden. Setningene blir i tillegg unnagjort kort tid etter legging av fyllingen.

Fyllingen anses videre som god fundamentingsgrunn for planlagte industribygg og vegger.

Det må utføres geoteknisk prosjektering i senere planfase, hovedsakelig med tanke på rekkefølge og beskrivelse av oppfyllingsarbeidene.

6 Forslag til reguleringsbestemmelse

Det foreslås at en reguleringsbestemmelse knyttet til geoteknikk tas med i reguleringsforslaget:

«Rapport fra grunnundersøkelser og geoteknisk prosjektering for fyllingen og nye bygg skal være ferdig før igangsettingstillatelse kan gis. Av rapporten skal det framgå om det er behov for geoteknisk oppfølging av spesielle arbeider i byggeperioden.»

7 Konklusjon

Planområdet er skredsikkert og planen er gjennomførbar. Videre foreslås at en reguleringsbestemmelse knyttet til geoteknikk tas med i reguleringsforslaget.

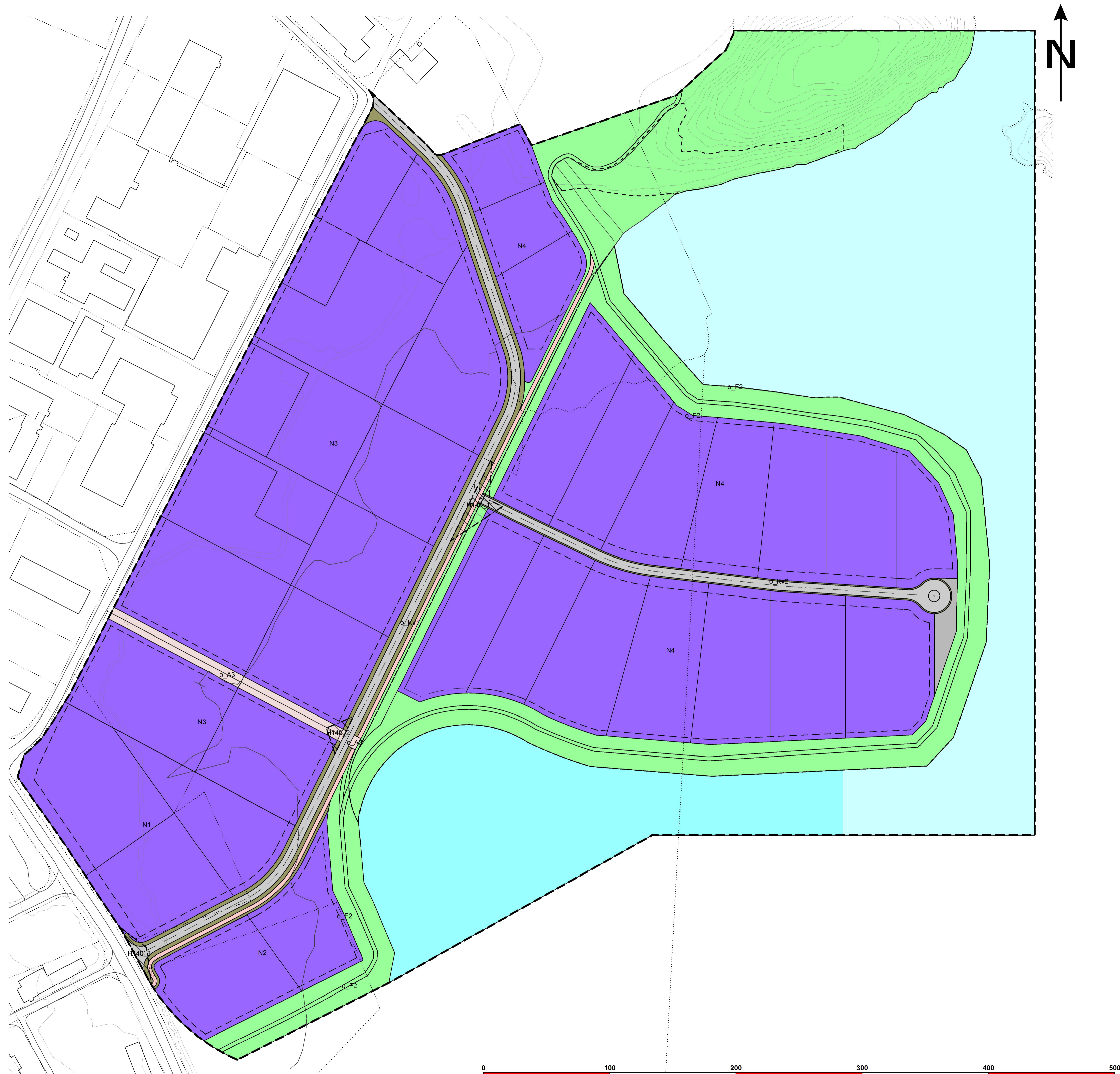
8 Referanser

- /1/ Multiconsult. Rapport 417584-RIG-RAP-001_rev01, «Brekstadbukta områderegulering. Datarapport grunnundersøkelser». 15. mars 2016
- /2/ Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven), LOV-2008-06-27-71
- /3/ Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift), FOR-2010-03-26-489
- /4/ NVEs retningslinjer 2-2011, mai 2014
- /5/ NVE veileder 7-2014 Sikkerhet mot kvikkleireskred, mai 2014
- /6/ Multiconsult. Rapport 417611-RIG-RAP-001, «Ørland Arena. Datarapport grunnundersøkelser». Ikke rapportert
- /7/ Multiconsult. Rapport 417612-RIG-RAP-001, «Brekstad. Ny barneskole. Datarapport grunnundersøkelser». Ikke rapportert

BILAG 1

**Revidert reguleringskart for områdeplan
Brekstadbukta. Revisjonsdato 28.10.2015**

(1 side)

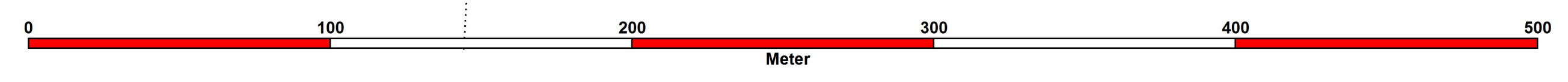


Tegnforklaring

- Næringsbebyggelse
- Bruk og vern av sjø og vassdrag (PBL § 12-5, nr 6)
- Naturområde i sjø og vassdrag
- Turveg
- Friområde
- Plan grense
- Regulert tomtegrense
- Byggegrense
- Regulert senterlinje
- Friskitlinje
- Bestemmelsesområde
- Grense for arealformål
- Grense for bestemmelsesområde

Målestokk 1:1500

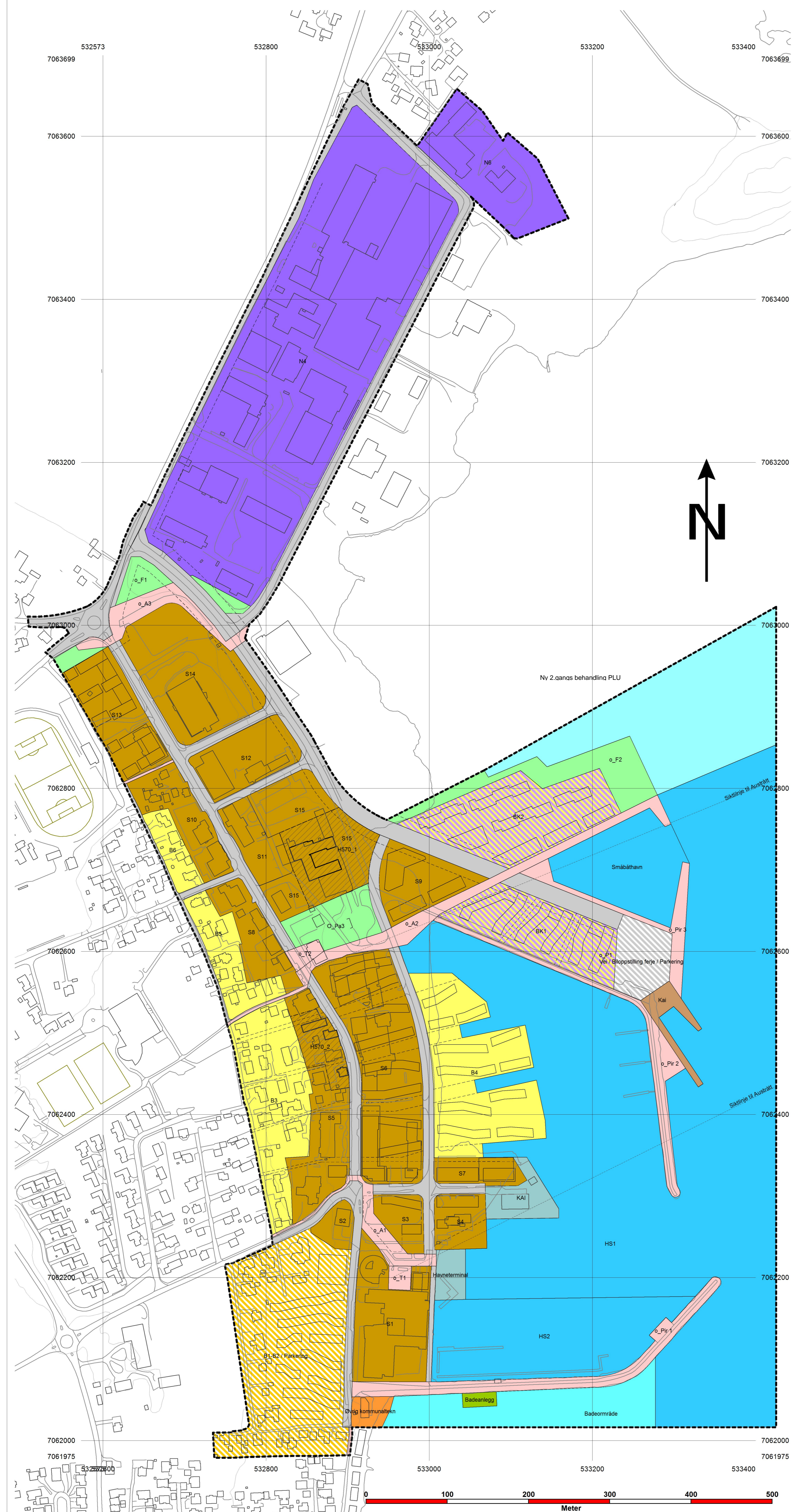
Revisjon	Saksnr.	Dato	Signatur
Etter mekling og møte i kommunestyret		28.10.2015	bripau
PlanID 1621201307 Områdeplan Brekstadbukta -med egne bestemmelser		Målestokk:	
		Kartbæst:	
		Forlagsbiller:	ØRLAND KOMMUNE
		Dato:	11.06.2015
Saksbehandling i følge plan- og bygningsloven	Saksnr.	Dato	Signatur
Vedtak om oppstart av planarbeid			
Varsel om oppstart og kurringsplan			
Høring og offentlig ettersyn av planprogram			
Fasbehandling av planprogram			
1. gangs behandling i det faste utvalget for plansaker	PLU 15/04	18.06.2015	bripau
Høring og offentlig høring		18.06.15 -01.09.2015	bripau
Mekling hos fylkesmannen i sær-trendelag	KST 15/80	30.09.2015	bripau
2. gangs behandling i det faste utvalget for plansaker	PLU 15/00	10.09.2015	bripau
Kommunestyret egen godkjenning			
Plan utarbeidet av:		Saks behandler	
ØRLAND KOMMUNE		Oscar Myllebustvift Pulsen	
Ørland kommune		Tegn bripau	



BILAG 2

**Områdereguleringsplan av Brekstad
sentrum. Plankart med egne bestemmelser
datert 03.12.2014**

(1 side)



TEGNFORKLARING
PBL § 12 REGULERINGSPLAN

- | | |
|--|---|
| <p>BEBYGGELSE OG ANLEGG (PBL § 12-5, nr 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> Boligbebyggelse -1110 Sentrumsformål -1130 Undervisning -1162 Næringsbebyggelse -1300 Badeanlegg i sjø -1400 Øvrige kommunaltekniske anlegg -1560 Bolig / Kontor -1804 Bolig / Parkering -1900 <p>SAMFERDSLESANLEGG OG TEKNISK INFRASTRUKTUR (PBL § 12-5, nr 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> Veg -2010 Torg -2013 Pir -2015 Almenning -2016 Kai -2041 Havneterminaler -2042 Kollektivterminal -2072 Vei / Biloppstilling ferjeleie / Parkering -2800 <p>LINJESYMBOLER</p> <ul style="list-style-type: none"> Plangrense Grense for arealformål Bygg. kulturminner, m.m som skal bevares Byggegrense Planlagt bebyggelse Friskiltje Grense for angitt hensynsoner | <p>GRØNNSTRUKTUR (PBL § 12-5, nr 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> Friområde -3040 Park -3050 <p>BRUK OG VERN AV SJØ OG VASSDRAG (PBL § 12-5, nr 6)</p> <ul style="list-style-type: none"> Havneområde i sjo HS1 og HS2 -6220 Småbåthavn -6230 Naturområde i sjo og vassdrag -6610 Badeområde -6770 <p>HENSYNSONER (PBL § 12-6)</p> <p>SONE MED SÆRLIG ANGITTE HENSYN</p> <ul style="list-style-type: none"> Bevaring kulturmijø -4570 |
|--|---|

Koordinatsystem: Euret89 UTM sone 32
Ekv. dist. : 1m
Kilde: FKB-data Geovekst

Revisjon	Saksnr.	Dato	Signatur
Etter høring: o_A2, o_P1, Byggegrense Fv710, HS1 og HS2, H570_2, B1-B2		03.12.2014	oddmøyk
Endret i hht. KST-behandling	14/92	18.12.2014	oddmøyk
Endret i hht. PLU-behandling	15/7	26.05.2015	oddmøyk
Målestokk: 1 : 2500 (A1)			
Kartblad:			
Følgeligstiller: ØRLAND KOMMUNE			
Dato: 26.09.2014			
Saksbehandling i følge plan- og bygningsloven	Saksnr.	Dato	Signatur
1. gangs behandling PLU	14/33	02.10.2014	ODDMYK
Offentlig høring		02.10.2014 – 21.11.2014	
2. gangs behandling PLU	14/47	11.12.2014	ODDMYK
KST – IKKE SLUTTBEHANDLET	14/92	18.12.2014	ODDMYK
NY behandling PLU	15/7	26.02.2015	ODDMYK
NY offentlig høring		26.02.2015 – 16.04.2015	ODDMYK
Ny 2.gangs behandling PLU	15/21	12.05.2015	ODDMYK
KST - Egengodkjenning	15/30	28.05.2015	ODDMYK
Plan utarbeidet av:		Saksbehandler	
ØRLAND KOMMUNE		Oddgeir Myklebust	
Ørland kommune		Tegn	
		BriPau	