

Oppdragsnr.	Oppdragsnavn:	
13381	otiumPLUSS Alstadhaug	
Notat nr.:	Notatdato:	Utarbeidet av:
001	10.12.2021	Per Arne Wangen
Dokument nr.	Revisjon:	Kontrollert av:
13381-OO-RIG-N-001	00	Stian Baardsgaard Hanssen
Sak:		
otiumPLUSS, Alstadhaug – Geoteknisk vurdering		

Distribueres til:

Firma	Navn (e-postadresse)	Til	Kopi
otiumPLUSS Alstadhaug Bolig AS/otiumPLUSS Alstadhaug Næring AS	Alexander Grønlien (Alexander@konseptpluss.no)	X	
Aspelin Ramm Eiendom AS	Svein Rygg (sr@aspelinramm.no)		X

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	- 2 -
2	Historiske opplysninger	- 2 -
3	Topografi	- 3 -
4	Grunnundersøkelser	- 3 -
5	Grunnforhold	- 4 -
6	Myndighetskrav.....	- 5 -
7	Geoteknisk vurdering	- 6 -
8	Videre arbeider.....	- 8 -
9	Referanser.....	- 8 -
10	Tegninger	- 8 -
11	Vedlegg.....	- 8 -

1 INNLEDNING

otiumPLUSS Alstahaug Bolig AS/otiumPLUSS Alstadhaug Næring AS planlegger utbygging av nye boligbygg på eiendommen Kirkeveien 48, gnr./bnr. 37/1210 i Alstahaug kommune. Det er planlagt tre leilighetsbygg, samt et felles dag/aktivitetssenter. Alle bygg planlegges med plate på mark tilnærmet i samme nivå som dagens terrengnivå på eiendommen og 2 etasjer samt loft over denne. Mottatt situasjonsplan, utomhusplan og snitt er vist i vedlegg 1. Eiendommens plassering er vist i Figur 1.



> Figur 1: Utsnitt fra www.norgeskart.no. Kirkeveien 48 er markert med rødt

Dr.techn. Olav Olsen AS er engasjert for å utføre en geoteknisk undersøkelse og prosjektering for tiltaket.

2 HISTORISKE OPPLYSNINGER

Utbyggingsrådets utvikling er vist ved flyfoto fra 1994 til 2019 i Figur 2 og Figur 3. Av historiske flyfoto ser det ut til at det ikke er utført inngrep av betydning på den aktuelle eiendommen. De historiske flyfoto går imidlertid ikke lenger tilbake i tid enn til 1994.



> Figur 2: Historiske flyfoto fra samme kartutsnitt. Fra venstre: 1994 og 2002, www.kart.finn.no



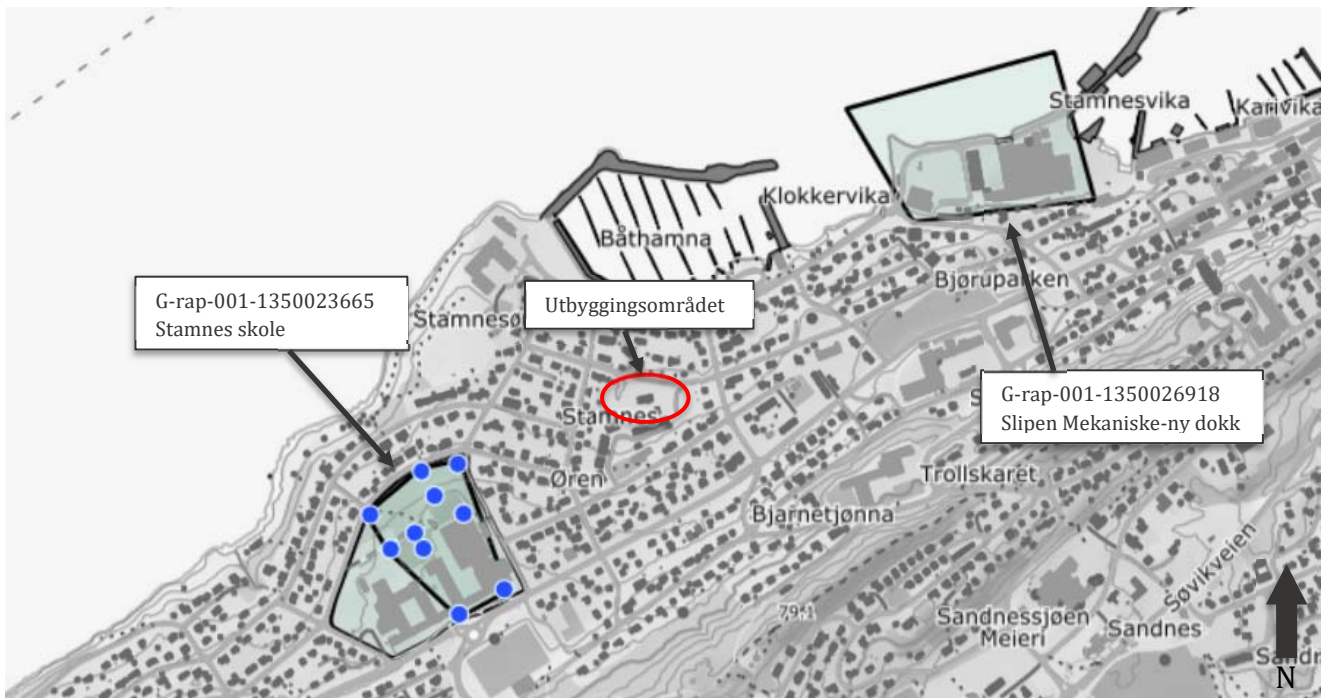
> Figur 3: Historiske flyfoto fra samme kartutsnitt. Fra venstre: 2013 og 20, www.kart.finn.no

3 TOPOGRAFI

Terrenget på og omkring eiendommen ligger med slakt fall i retning mot sjøen i nord. Inne på eiendommen faller terrenget fra ca. kt. +13 ved nabobebyggelse langs Prestegårdsjordet i sør ned til ca. kt. +10 langs Kirkeveien i nord.

4 GRUNNUNDERSØKELSER

Det er ikke kjent at det tidligere er utført geotekniske undersøkelser inne på den aktuelle eiendommen, men det er utført enkelte grunnundersøkelser i nærområdet. Blant annet i forbindelse med oppføring av nytt skolebygg ved Stamnes skole og for utvidelse av Slipen Mek. De undersøkte områdene framkommer av Figur 4.



> Figur 4: Utsnitt fra NADAGs kartløsning: www.ngu.no. Den aktuelle eiendommen er markert i rødt

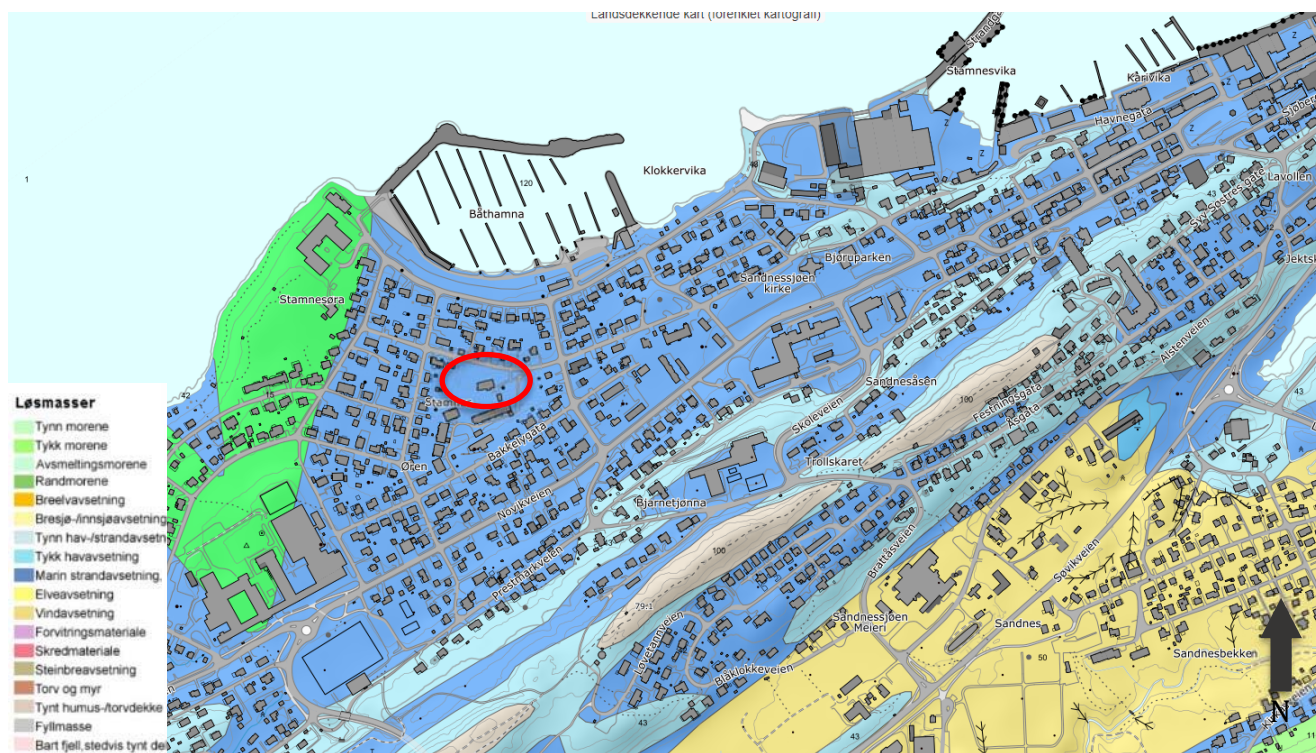
Følgende geotekniske rapporter er benyttet som grunnlag for vår vurdering:

Rapport nr:	Navn:	Utført av:	Dato:
G-rap-001-1350023665	Alstahaug kommune, Stamnes skole	Rambøll	06.10.2017
G-rap-001-1350026918	Slipen Mekaniske-ny dokk	Rambøll	13.04.2018

Som grunnlag for å kartlegge grunnforholdene inne på eiendommen Kirkeveien 48 er det utført en grunnundersøkelse bestående av seks totalsonderinger og opptak av tre prøveserier. Det er utarbeidet en egen geoteknisk datarapport, 13381-00-RIG-R-001 av 09.12.2021. En oversikt som viser de utførte borpunkter er vist i situasjonsplan på tegning 1001.

5 GRUNNFORHOLD

Et utsnitt fra kvartærgeologisk kart er vist i Figur 5. Kartet indikerer at løsmassene på eiendommen i all hovedsak består av marin strandavsetning, men at en kan ha andre avsetninger i omkringliggende områder.



> Figur 5: Utsnitt fra kvartærgeologisk kart over området, www.ngu.no.

Undersøkelser utført ved Stamnes skole, som ligger ca. 250 m sørvest for eiendommen, viser et øvre ca. 2 – 4,5 meter tykt lag av sand, grus og torv over meget faste masser, antatt grove friksjonsmasser. Det er stedvis registret en del fyllmasser over eller som del av topplaget. Det er utført 10 totalsonderinger, hvor enkelte er avsluttet i antatt berg på 9,7 – 19,4 meter under terreng,

Ved Slipen Mek., som ligger ca. 600 m mot nordøst, er det registrert tilsvarende grove friksjonsmasser samt forholdsvis store mengder oppfylte masser. Det er utført 6 totalsonderinger, hvor det er påtruffet berg på ca. 1,7 – 11,0 meter under terreng.

De sonderinger og prøvetakinger som er utført inne på eiendommen viser at løsmassene består av et tynt lag matjord over ca. 1 – 2 meter sand, og derunder en overgang til lagdelt silt og sand. Løsmassemektigheten varierer fra ca. 4 – 9 meter over bergoverflate i borpunktene. Det er utført bergkontrollboring i alle punkter,

Det er ikke utført undersøkelser for å kartlegge grunnvann og poretrykksforhold, men det ble peilet vannivå i borhullet i punkt 3B og 5 henholdsvis 2,2 og 1,3 meter under terrengnivå.

6 MYNDIGHETSKRAV

Geotekniske prosjektering for tiltaket er underlagt følgende regelverk:

- NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 (Eurokode 0), «Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner» [1]
- NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020 (Eurokode 7), «Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler» [2]
- NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2021 (Eurokode 8), «Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning» [3]
- TEK17, «Veiledning om tekniske krav til byggverk» [4]
- SAK10, «Veiledning om byggesak» [5]
- NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleire» [6]

6.1 Grunnlag for geoteknisk prosjektering

6.1.1 Geoteknisk kategori

Eurokode 7 stiller krav til prosjektering ut fra tre geotekniske kategorier. Valg av kategori gjøres ut fra standardens punkt 2.1 «Krav til prosjektering». Prosjektet plasseres i **geoteknisk kategori 2**, med bakgrunn i «konvensjonelle typer konstruksjoner og fundamenter uten unormale risikoer eller vanskelige grunn- eller belastningsforhold».

6.1.2 Pålitelighetsklasse (CC/RC)

Eurokode 0 tabell NA.A1(901) gir veiledende eksempler for klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler. Tabellen er delt inn i pålitelighetsklasser (CC/RC) fra 1 til 4. Grunn- og fundamenteringsarbeider for nye bolig og institusjonsbygg vurderes å falle inn under kategorien «Kontor- og forretningsbygg, skoler, institusjonsbygging, boligbygg osv.». Prosjektet plasseres derfor i **pålitelighetsklasse 2**.

6.1.3 Prosjekterings- og utførelseskontroll iht. Eurokode

Eurokode 0 stiller krav til graden av prosjekterings- og utførelseskontroll (kontrollklasse) hver for seg, avhengig av pålitelighetsklasse.

Iht. tabell NA.A1 (902) og NA.A1 (903) i Eurokode 0 settes prosjekteringskontrollklasse til **PKK2** og utførelseskontrollklasse til **UKK2** hvor det for begge kreves egen-, intern systematisk og utvidet kontroll.

Utvidet kontroll i prosjekteringskontrollklasse PKK2 kan, ifølge NA.A1 (903.4), begrenses til en kontroll av at egenkontroll og intern systematisk kontroll er gjennomført og dokumentert av det prosjekterende foretaket.

Utvidet kontroll i utførelseskontrollklasse UKK2 skal, ifølge NA.A1 (904.4), bekrefte at egenkontroll og intern systematisk kontroll er gjennomført og dokumentert av det utførende foretaket.

6.1.4 Tiltaksklasse iht. SAK10 og krav om uavhengig kontroll

Grave- og fundamenteringsarbeidene vurderes å kunne plasseres i **tiltaksklasse 2**.

Regler om uavhengig kontroll er også gitt i plan- og bygningsloven (pbl.) kap. 24 og byggesaksforskriften (SAK 10) kap. 14. For geoteknikk i tiltaksklasse 2 og 3 skal det utføres uavhengig kontroll både av prosjektering og utførelse.

For geoteknikk i tiltaksklasse 2 er det krav om uavhengig kontroll av prosjektering og utførelse, i henhold til SAK10 § 14-2 punkt c.

6.1.5 Grunntype og seismisk klasse

Byggverk klassifiseres i fire seismiske klasser avhengig av konsekvensene av sammenbrudd for menneskeliv, av deres betydning for offentlig sikkerhet og beskyttelse av befolkningen umiddelbart etter et jordskjelv, og av de sosiale og økonomiske konsekvensene av sammenbrudd. De seismiske klassene bestemmes iht. Eurokode 8, tabell 4.3.

De planlagte byggene anbefales plassert i kategorien «Kontorer, forretningsbygg og boligbygg», og settes derfor i **seismisk klasse II** med seismisk faktor $\gamma_I = 1,0$. Basert på de registrerte grunnforhold på eiendommen er grunntype vurdert til E «Et grunnprofil som består av et alluviumlag i overflaten med v_s -verdier av type C eller D og en tykkelse som varierer mellom ca. 5m og 20 m, over et stivere materiale med $v_s > 800$ m/s.», iht. tabell NA.3.1. Forsterkningsfaktor er $S = 1,6$.

Spissverdien for berggrunnens akselerasjon for Alstahaug er $a_{gR} = 0,35$ m/s². Grunnens dimensjonerende akselerasjon blir da $a_{gR} \cdot S = \gamma_I \cdot a_{gR} \cdot S = 1,6 \cdot 0,35$ m/s² $\cdot 1,0 = 0,56$ m/s².

Verdien er høyere enn utelateliskriteriet for lav seismisitet, $a_g S < 0,50$ m/s², punkt 3.2.1(5)P. **Dimensjonering for seismiske laster kan derfor ikke utelates.**

6.1.6 Flom- og skredfare

Iht. TEK17 § 7-1(1) skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom og skred).

Skred

Eiendommen ligger ikke innenfor eller i utløpet fra aktsomhetsområder for noen typer skred.

Det er ikke registrert kvikkleire på eller omkring eiendommen. Det er angitt kvikkleire i enkelt undersøkelsespunkter utført av SVV ved krysset mellom riksvei 809 og 17 ved Øyvindsenteret, samt i nærheten av krysset mellom Søvikveien og Rishattveien. Disse mulige forekomstene av kvikkleire ligger på motsatt siden av Rishatten, og utgjør ingen risiko for utbyggingen i Kirkeveien 48.

Flom

Eiendommen ligger ikke innenfor aktsomhetsområder for flom eller stormflo.

7 GEOTEKNISK VURDERING

Det er mottatt en situasjonsplan, utomhusplan og snitt som viser den nye bebyggelsens plassering og utforming. Alle bygg skal oppføres med plate på mark og ha to etasjer samt loft over denne. Det er i dag en liten fordypning på vestre del av eiendommen. Det antas at denne skal oppfylles.

7.1 Fundamentering

De planlagte byggene kan fundamenteres direkte i de stedlige sand og siltmassen etter at all matjord/organiske masser er fjernet.

Det er utført en generell bæreevneberegning for fundamentene. Følgende styrkeparametere for de stedlige massene av sand og grus er lagt til grunn:

Friksjon, $\tan \phi = 0,7$ ($\phi = 35^\circ$)
Attraksjon $a = 5$ kPa

Valgte styrkeparametere baserer seg på erfaringsverdener fra blant annet Statens vegvesens håndbok V220 for denne typen løsmasser. Materialfaktor er $\gamma_m = 1,25$ iht. ref. [2], og det er tatt høyde for ca. 10 % horisontallast i fundamentenes tverretning i beregningen (ugunstigste retning). Det er videre lagt til grunn en minste overdekning av «tunge masser» over uk fundament på 0,5 meter, dvs. med fratrekk for evt. isolasjon under gulv på grunn og utenfor fundamenter, samt at drenering etableres ned til minimum uk. fundament.

For en innledende vurdering og med de forutsetninger som angitt over kan det antas en bæreevne på 200 kPa for fundamenter med bredde 1 meter og større.

En mer detaljert beregning av fundamenter med større horisontalpåkjønning må utføres i samråd med RIB

7.2 Graving

Med flatt terreng og grunn fundamentering skal det ikke utføres noen vesentlig graving utover uttrauing til ca. 1 meter under dagens terrengnivå for etablering av fundamenter og plate på mark. Graveskrånninger tilrås anlagt med helning 1:1,5 for å unngå utrasing i graveskrånningen. En kan imidlertid skjerpe denne til 1:1 ved behov ettersom gravedybden er såpass begrenset og konsekvens av små utrasinger i silt- og sandmassene vil være beskjedne.

Grøfter for VA-ledninger vil være dypere og graveskrånninger for disse må vurderes spesielt. For grøter som står åpne i lengre tid (> 1 – 2 dager) må graveskrånning anlegges med helning 1:1,5. For kortere åpentid kan skråningshelning 1:1 benyttes. Utgraving av VA-grøfter skal generelt følge Forskrift om utførelse av arbeid kap. 21 og RVO Bygg og Anleggs Veileder for grøftarbeid.

7.3 Anleggskran

Fundamentering av en evt. kran på området må vurderes spesielt. Stasjonær kran skal fortrinnsvis fundamenteres på pukkpute utlagt under terrengnivå, og plasseres i tilstrekkelig god avstand til graveskrånninger. Mobile kraner må også ha oppstilling som gir tilfredsstillende fundamentering og stabilitet.

En mer detaljert vurdering av kranfundament kan utføres når både krantype og dimensjonerende kranlaster kan framlegges for geotekniker.

7.4 Generelt

En må generelt påregne at det kan forekomme lokale variasjoner i grunnforholdene og at en må utføre de nødvendige tilpasninger til disse.

Ved eventuelt vinterarbeid må det sørges for tilstrekkelig frostsikring av grunnen under og bak alle konstruksjoner. Underlaget for alle fundamenter og eventuelle andre konstruksjoner må være snø- og isfritt, og det må benyttes fyllmasser som ikke er frosset eller inneholder snø eller is.

8 VIDERE ARBEIDER

Geotekniker må varsles i god tid før oppstart av arbeidet slik at en kan gi innspill til gjennomføringen, og befare og inspisere byggegropa når graving er igangsatt.

Ferdig utarbeidet fundamentplan med tilhørende lastoppgaver i brudd- og bruksgrense må oversendes for kontroll av bæreevne og setninger når dette foreligger.

9 REFERANSER

- [1] NS-EN 1990-1:2002 A1:2005 NA:2016 (Eurocode 0).
- [2] NS-EN 1997-1:2004 A1:2013 NA:2020 (Eurokode 7).
- [3] NS-EN 1998-1:2004 A1:2013 NA:2021 (Eurokode 8).
- [4] TEK 17: Veiledning om tekniske krav til byggverk.
- [5] SAK 10: Veiledning om byggesak.
- [6] NVE Veileder 1/2019 "*Sikkerhet mot kvikkleireskred*"

10 TEGNINGER

1001 Situasjonsplan

11 VEDLEGG

1 Mottatt tegningsgrunnlag: Situasjonsplan, utomhusplan og snitt




TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ⊖ Poretrykksmåling
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◆ Dreietrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ^^ Fjell i dagen
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrop
- + Vingeboring

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt fjellkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)

Koordinatstystem: UTM33

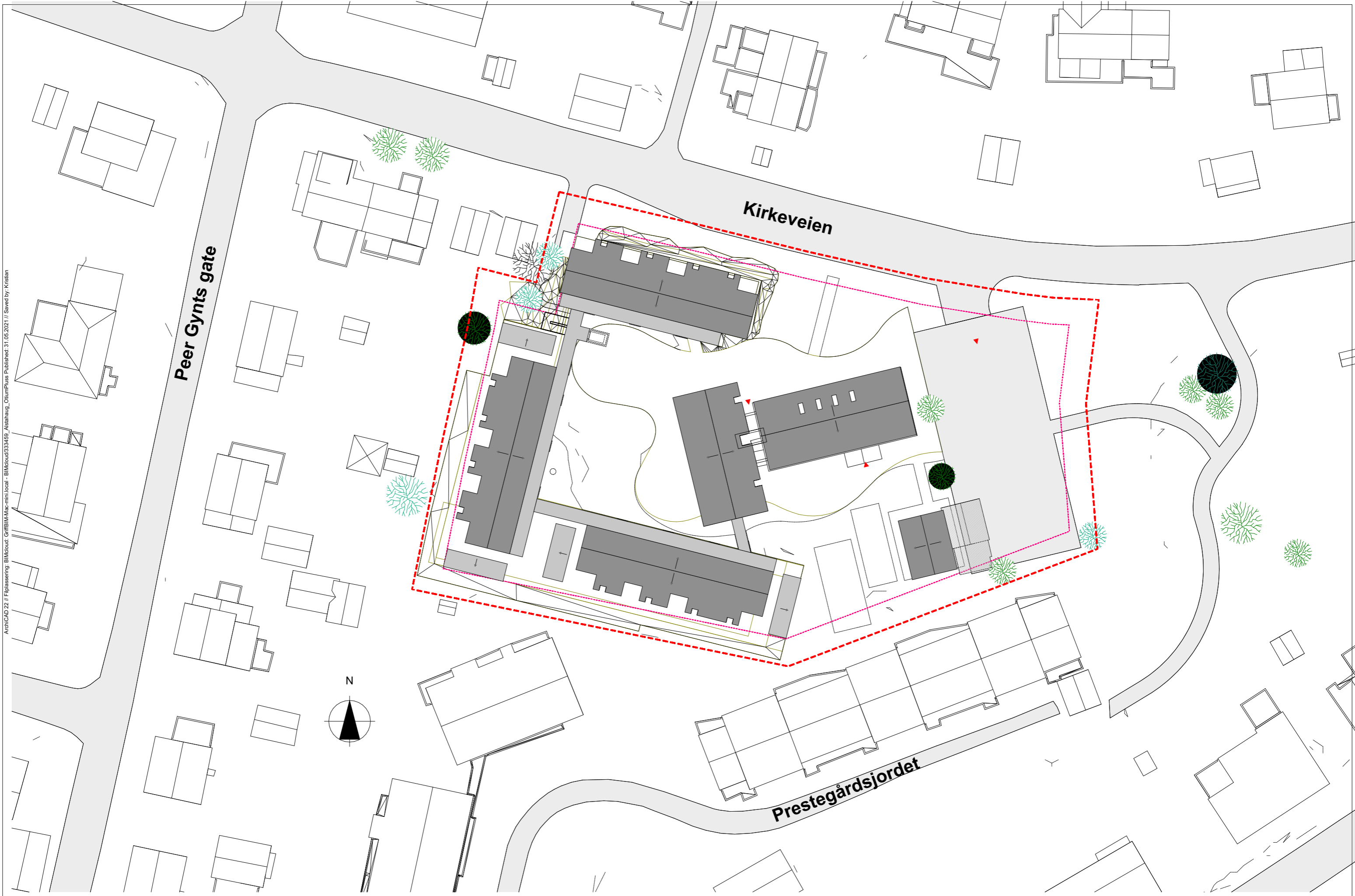
Høydereferanse: NN2000

00	10.12.2021		LHE	PAW	PAW
Rev.	Dato	Endring	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Oppdrag	otiumPLUSS		Oppdragnr.	13381	
Kunde	otiumPLUSS Alstahaug Bolig AS		Dato	10.12.2021	
Situasjonsplan			Målestokk (A3)	1:500	
		Tegn. nr.	1001	Rev.	00



VEDLEGG 1

ArchiCAD 22 // Filplassering: BIMcloud: GriffBIM\mac-mini.local - BIMcloud\333469_Alstahaug_OtiumPlus Published: 31.05.2021 // Saved by: Kristian



Prosjekt

Otiumpluss Alstahaug
Adresse - 0000 Sted

Situasjonsplan

Printet d. mandag 31. mai 2021
Målestokk
1:500 // A3

Griff Arkitektur AS
Gamle Bedding vei 28 // N-1671 Kragerø
+ 47 698 77 698 // www.griffarkitektur.no
Org. nr. 987 529 490 MVA

Griff.

Est. tomt etter regulering

5 407,6 m²

F1: Friområde

2 139,5 m²

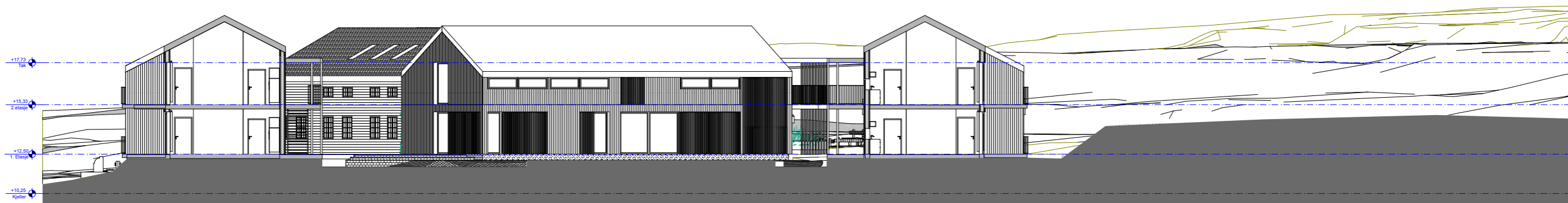
Eksisterende tomt
6 768,4 m²



ArchiCAD 22 // Filplassering: BIMcloud: GriffBIM\Mac-mini\local - BIMcloud\333469 - Alstahaug_OtiumPlus Published: 31.05.2021 // Saved by: Kristian



Snitt B
1:250



Snitt E
1:250