
RAPPORT

Atlanten stadion

OPPDRAAGSGIVER

Kristiansund kommune

EMNE

Geotekniske prosjekteringsforutsetninger

DATO / REVISJON: 19. september 2017 / 00

DOKUMENTKODE: 418981-RIG-RAP-001



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

OPPDRAAG	Atlanten stadion	DOKUMENTKODE	418981-RIG-RAP-001
EMNE	Geotekniske prosjekteringsforutsetninger	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Kristiansund kommune	OPPDRAAGSLEDER	Christian R. Havnegjerde
KONTAKTPERSON	Tor Inge Ulvund	UTARBEIDET AV	Markus Glad
KOORDINATER	SONE: 32 ØST: 4362 NORD: 70000	ANSVARLIG ENHET	3012 Midt Geoteknikk
GNR./BNR./SNR.	9 / 200 / / Kristiansund		

SAMMENDRAG

Rapporten beskriver geotekniske prosjekteringsforutsetninger som er identifisert og som legges til grunn for geoteknisk prosjektering for tiltakene for Atlanten stadion i Kristiansund.

Byggherre eller dens representanter bes om å gå gjennom disse forutsetningene og komme med eventuelle tilbakemeldinger eller nødvendige suppleringer som må hensyn tas ved prosjekteringen. Dersom det via andre kanaler i prosjektet kreves tredjepartskontroll av den geotekniske prosjekteringen bør denne rapporten også forelegges uavhengig kontrollør.

00	19.9.2017	For informasjon og gjennomgang av oppdragsgiver.	Markus Glad <i>M.G.</i>	Arne Vik <i>arv</i>	Arne Vik <i>arv</i>
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Beskrivelse av tomte	5
1.2	Kort omtale av prosjektet	6
2	Overordnede myndighetskrav	8
2.1	Generelt	8
3	Terreng og grunnforhold	9
4	Føreløpig identifiserte geotekniske problemstillinger	9
5	Kartegging av naboforhold.....	9
5.1	Midlertidig påvirkning og beslaglegging av arealer utenfor eiendomsgrense	9
5.2	Veger.....	9
5.3	Nabobygg.....	9
5.4	Kabler, ledninger og installasjoner i grunnen	9
6	Andre forutsetninger for geoteknisk prosjektering	10
6.1	Grensesnitt mot RIB og andre fagfelt	10
6.2	Levetid / brukstid.....	10
6.3	Geometriske toleranser	10
6.4	Dimensjonerende grunnvannstand	11
7	Kontroll av geotekniske forhold under anleggsarbeidet	12
8	Bibliografi	13

VEDLEGG

Vedlegg A Oppsummering av grunnforhold og vurdering av materialparametere

1 Innledning

Kristiansund kommune skal renovere Atlanten stadion. COWI er engasjert for å utarbeide anbudsgrunnlag for fagene RIB og VA, og Multiconsult Norge AS er prosjekterende RIG.

Foreliggende rapport omhandler geotekniske prosjekteringsforutsetninger og danner grunnlag for den videre prosjekteringen.

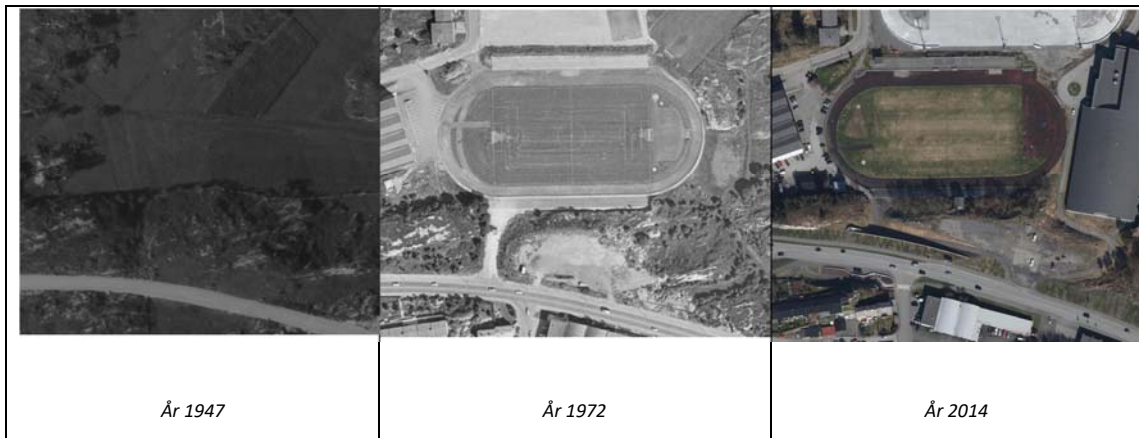
1.1 Beskrivelse av tomta

Tomta ligger en drøy kilometer nord for Kristiansund sentrum. Tomta avgrenses i vest av Atlanterhavsbadet og Nordvesthallen i øst. Mot sør ligger Riksveg 70.

Tomta er i dag regulert som og består av idrettsanlegg og idrettsstadion.



Figur 1: Oversikt over tomta - dagens situasjon [1].

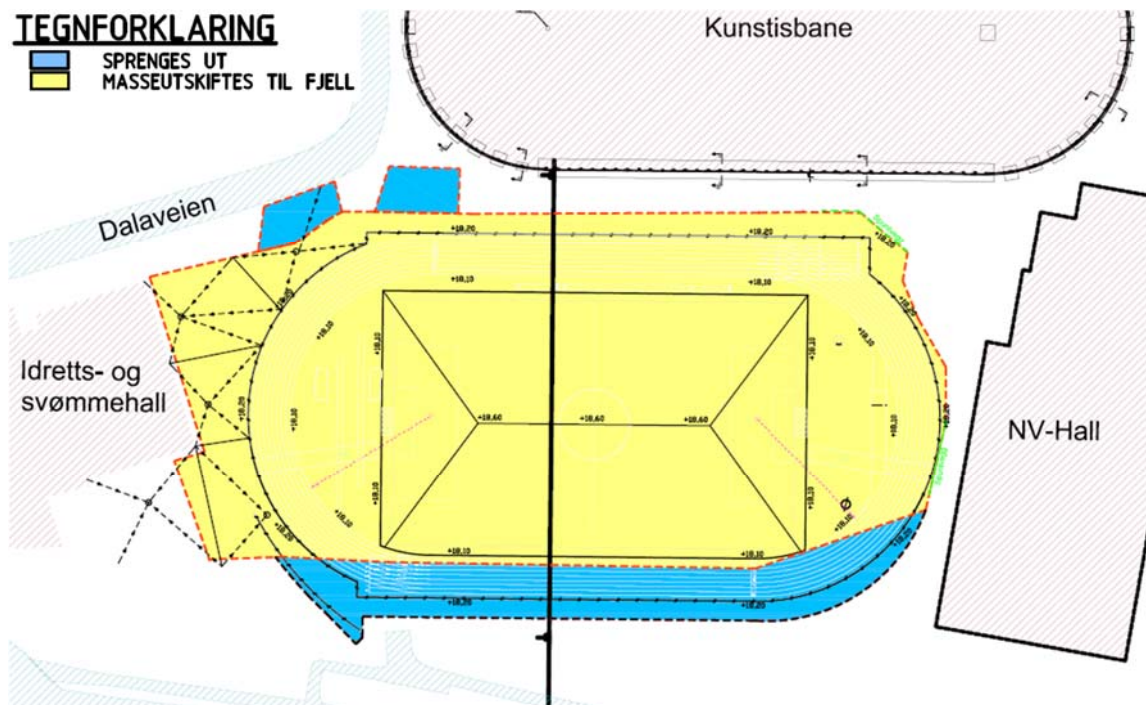


Figur 2 - Historiske foto over tomte [2].

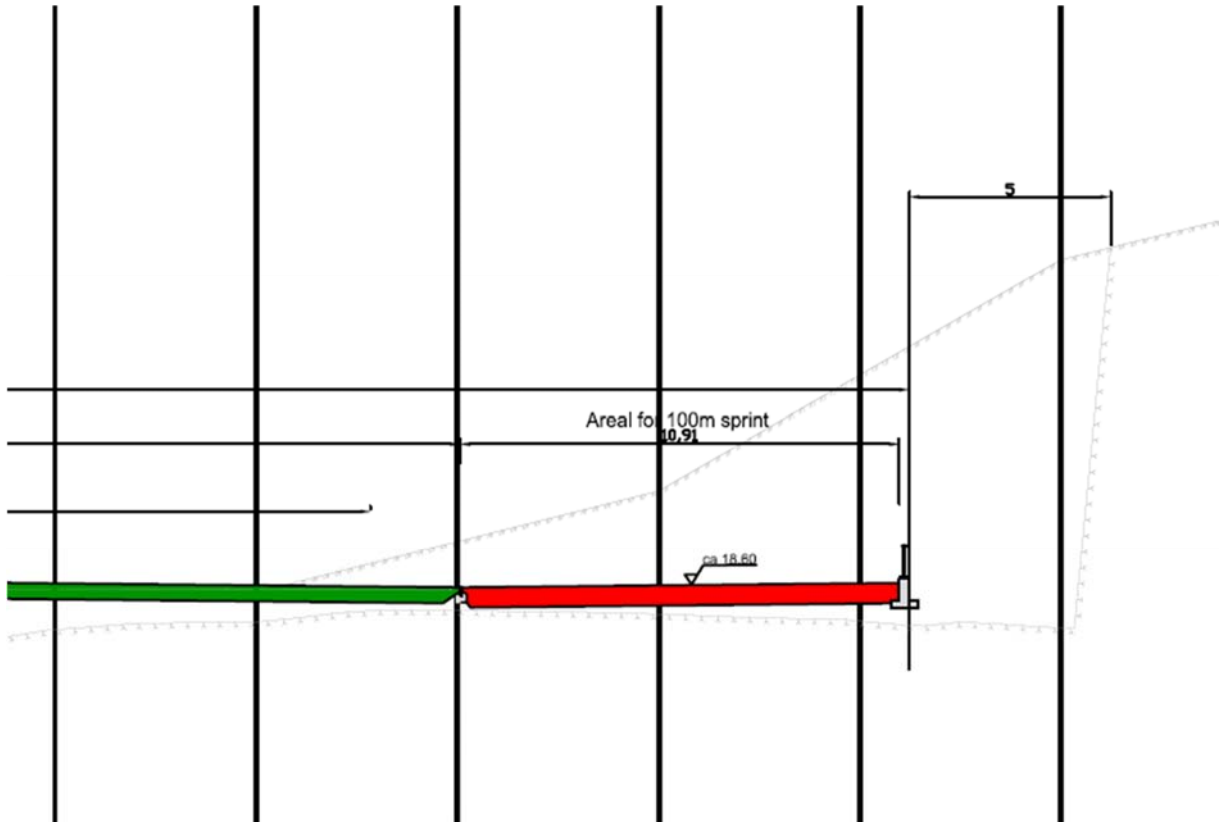
1.2 Kort omtale av prosjektet

Dagens idrettsanlegg tjener ikke lenger noen funksjon grunnet store skjevsetninger. Tidligere utførte geotekniske grunnundersøkelser har avdekket et betydelig torvlag under idrettsanlegget. Ved å masseutskifte løsmassene under idrettsbanen med kvalitetsmasser vil man kunne fjerne setningsproblematikken og gjenskape funksjonaliteten til anlegget.

En av de geotekniske utfordringene i prosjektet vil være å masseutskifte bløte masse under grunnvannstand og det å etablere støttekonstruksjoner for å muliggjøre masseutskifting nær eksisterende konstruksjoner i øst (mot Nordvesthallen).



Figur 3 – Skissert masseutskiftingsplan for området, utarbeidet av COWI.



Figur 4 - Tverrsnitt av oppbyggingsplanen, utarbeidet av COWI.

2 Overordnede myndighetskrav

2.1 Generelt

Oppdraget er kvalitetssikret i henhold til Multiconsults styringssystem. Systemet er bygd opp med prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9001:2008, [3].

Dette prosjektet er underlagt følgende regelverk:

- **Plan- og bygningsloven (PBL)** med teknisk forskrift (TEK10) [4] og byggesaksforskriften (SAK10) [5]

Følgende standardverk er valg benyttet for å tilfredsstille regelverket:

- **Eurocodesystemet (NE-EN)**
blant annet EC0, EC3, EC7 og EC8 vedrørende grunnlag for prosjektering, prosjektering av spunt og peler, generell geoteknisk prosjektering og prosjektering for seismisk påvirkning. [6] [7] [8] [9]

I tillegg og i den grad det er relevant, benyttes som supplement til standardverket:

- Statens vegvesens veiledning V220. *Geoteknikk i vegbygging*. [10]

Følgende klassifisering av prosjektet er valgt:

- Tiltaksklasse 1 for geoteknisk del av fundamentering (Plan- og bygningsloven)
- Sikkerhetsklasse S3 for skred (TEK10).
- Sikkerhetsklasse F2 for flom (TEK10)
- Geoteknisk kategori 2 (Eurokode)
- Pålitelighetsklasse CC/RC 2 (Eurokode)
- Kontrollklasse PKK2 for prosjektering og UKK2 for utførelse (Eurokode)
- Seismisk klasse 3 (Eurokode), Multiconsults anbefaling, bestemmes i samråd med RIB.

Det er ikke funnet nødvendig å gjøre detaljdimensjonering for skred og flom.

Løsmassene på tomten klassifiseres til grunntype A og RIB må vurdere om det er nødvendig med seismisk dimensjonering av bygget.

3 Terreng og grunnforhold

Terreng og grunnforhold er beskrevet i detalj i vedlegg A.

4 Foreløpig identifiserte geotekniske problemstillinger

Området skal masseutskiftes. Prosjektering:

- Overvannshåndtering
- Spuntdimensjonering i områder hvor det skal utgraves nært eksisterende konstruksjoner
- Oppbygging og komprimering av sprengsteinsfylling

Installasjon og anleggsarbeider:

- Retningslinjer for utførelse

5 Kartegging av naboforhold

5.1 Midlertidig påvirkning og beslaglegging av arealer utenfor eiendomsgrense

Det er ikke vurdert som nødvendig å beslaglegge areal utenfor eiendomsgrense.

5.2 Veger

Ingen veger blir direkte berørt av utbyggingen, med unntak av vei inn til Nordvesthallen. Utgravingen vil komme nær vegen, og i dette området vil støttekonstruksjonen bli etablert. Trafikkrestriksjoner må påberegnes.

5.3 Nabobygg

Eksisterende idrettshall (Nordvesthallen) i øst skal ikke undergraves i forbindelse med utgravningen. Det må være fokus på at støttekonstruksjonen plasseres og etableres på en måte som ikke forverrer fundamenteringen til hallen.

5.4 Kabler, ledninger og installasjoner i grunnen

Entreprenør må hente inn alle relevante kabelkart før oppstart av grunnarbeidet. Dette gjelder både for området til Atlanten stadion og til Nordvesthallen.

6 Andre forutsetninger for geoteknisk prosjektering

6.1 Grensesnitt mot RIB og andre fagfelt

Vedrørende bygningslaster forholder Multiconsult seg til lastinput fra RIB.

Plassering av bygg i terrenget (aksesystem i kartgrunnlag) er gjort av COWI. Multiconsult forholder seg til disse tegningene.

Multiconsult har ikke vært innkalt til eller deltatt på prosjekteringsmøtene i prosjektet og forholder seg til kommunikasjon mot RIB i detaljprosjekteringsfasen.

6.2 Levetid / brukstid

Det forutsettes 50 års levetid/brukstid for konstruksjonen.

Eventuelle midlertidige konstruksjoner behandles spesielt i hvert tilfelle.

6.3 Geometriske toleranser

Etter Eurokode 7 [8] skal det for konstruksjoner som er følsomme for avvik i geometriske data («*betydelig virkning på konstruksjonens pålitelighet*») benyttes dimensjonerende verdier for disse. Mindre geometriske variasjoner fanges imidlertid opp av partialfaktorer for laster og materialer.

Det er ikke identifisert mulige områder for inkludering av spesielle geometriske toleranser i prosjekteringen.

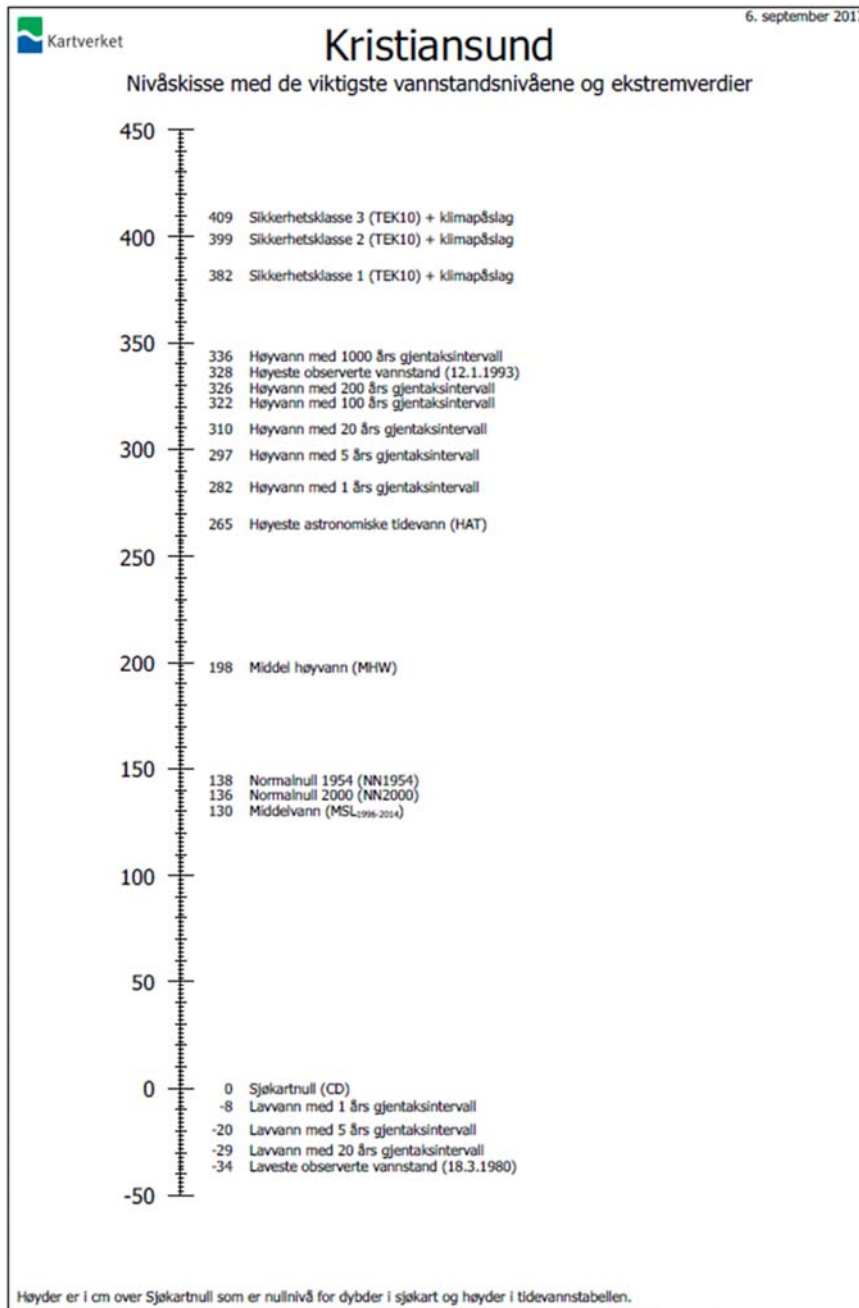
6.4 Dimensjonerende grunnvannstand

Laveste utgravningsnivå ligger omtrentlig på kote +12,0. Nivå for ferdig banedekke ligger på kote +18,1.

Det er ingen bekker/elver i området som utgjør risiko for flom.

Dimensjonerende stormflo nivå for sikkerhetsklasse F2 mot flom (200 års stormflo) ligger på kote +3,26.

Dimensjonerende grunnvannstand antas å være ca. 2 m under terreng.



Figur 6-1: Nivåskisse Kristiansund, Kartverket. [11]

7 Kontroll av geotekniske forhold under anleggsarbeidet

For å sikre at geotekniske forhold ivaretas må det utføres kontroll av ulike forhold. Følgende kontrollplaner er foreløpig identifisert som aktuelle:

- Kontrollplan grunnarbeider og fundamenter

8 Bibliografi

- [1] «www.norgeskart.no,» [Internett].
- [2] «http://kart.finn.no,» FINN kart. [Internett].
- [3] Standard Norge, «Systemer for kvalitetssikring - Krav. Norsk standard NS-EN ISO 9001:2008,» Desember 2008.
- [4] KRD (kommunal- og regionaldepartementet), «FOR 2010-03-26 nr 489 - Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift/TEK10),» 2010.
- [5] KRD (kommunal- og regionaldepartementet), «FOR 2010-03-26 nr 488 - Forskrift om byggesak (Byggesaksforskriften/SAK10),» 2010.
- [6] Standard Norge, «Eurocode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner,» NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016.
- [7] Standard Norge, «Eurokode 3: Prosjektering av stålkonstruksjoner,» NS-EN 1993:2005+NA2008, Feb. 2008.
- [8] Standard Norge, «Eurocode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 1 - Allmenne regler,» NS-EN 1997:2004+NA:2008.
- [9] Standard Norge, «Eurocode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning - Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger,» NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014.
- [10] Statens Vegvesen, «Håndbok V220: Geoteknikk i veibygging,» Vegdirektoratet, 2014.
- [11] «www.kartverket.no/sehavniva,» [Internett].
- [12] Den norske pelekommité, Peleveiledningen 2012, Norsk Geoteknisk Forening (NGF), 2012.

Atlanten stadion

VEDLEGG A

OPPDRAAGSGIVER
Kristiansund kommune

EMNE
Geotekniske prosjekteringsforutsetninger

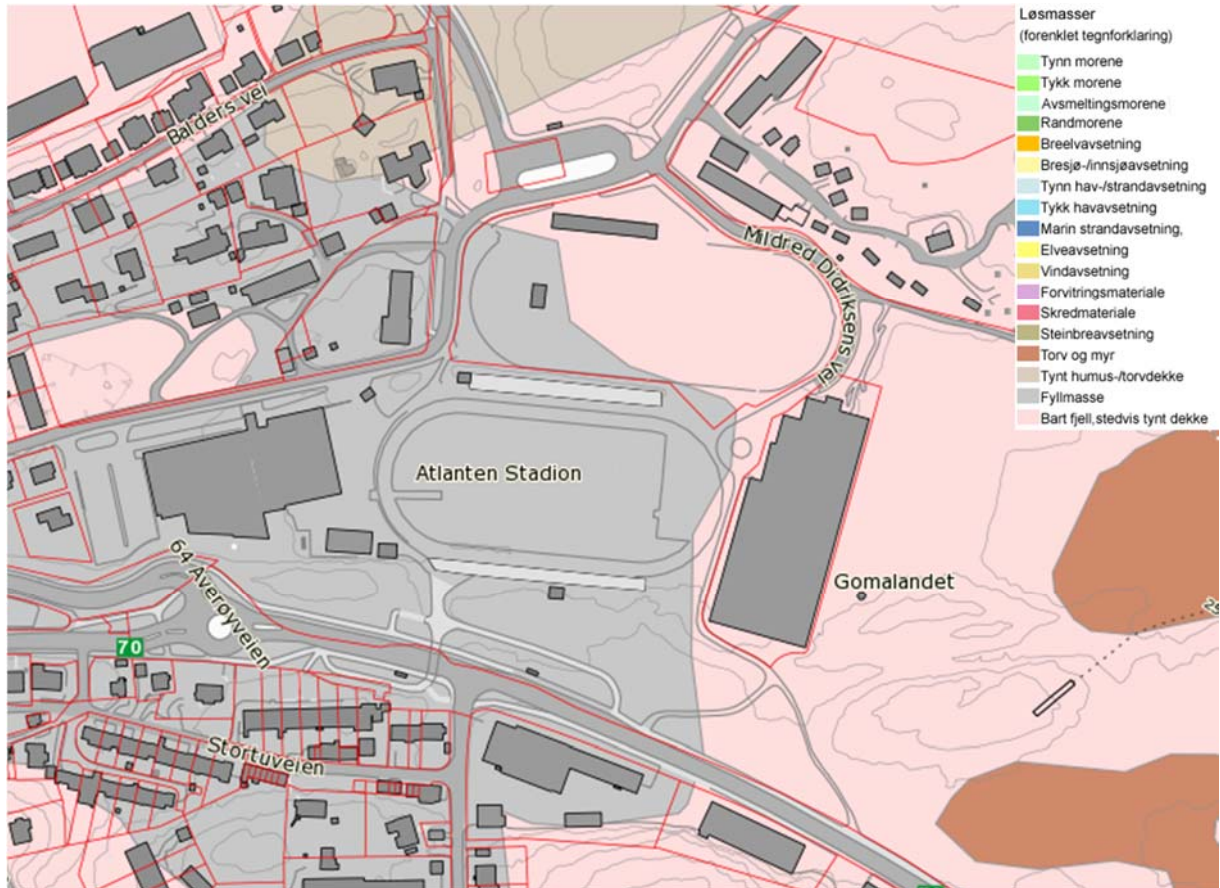
DOKUMENTKODE: 418981-RIG-RAP-001

Oppsummering av geotekniske
grunnundersøkelser.
Vurdering av materialparametere.

1	Grunnlag	2
1.1	Kvartærgeologisk kart.....	2
1.2	Geotekniske grunnundersøkelser.....	2
1.3	Spesielt relevante sonderinger og prøveserier.....	4
1.4	Bergnivå.....	4
1.5	Grunnvannsnivå og poretrykksforhold.....	4
1.6	Seismisk grunntype.....	4
2	Materialparametere	6
2.1	Relevante beregningsparametere og basis for vurdering.....	6
2.2	Kvalitet av undersøkelser.....	6
2.3	Effektivspenningsparametere.....	6
2.4	Anvendte parametere.....	7
3	Referanser	7

1 Grunnlag

1.1 Kvartærgeologisk kart

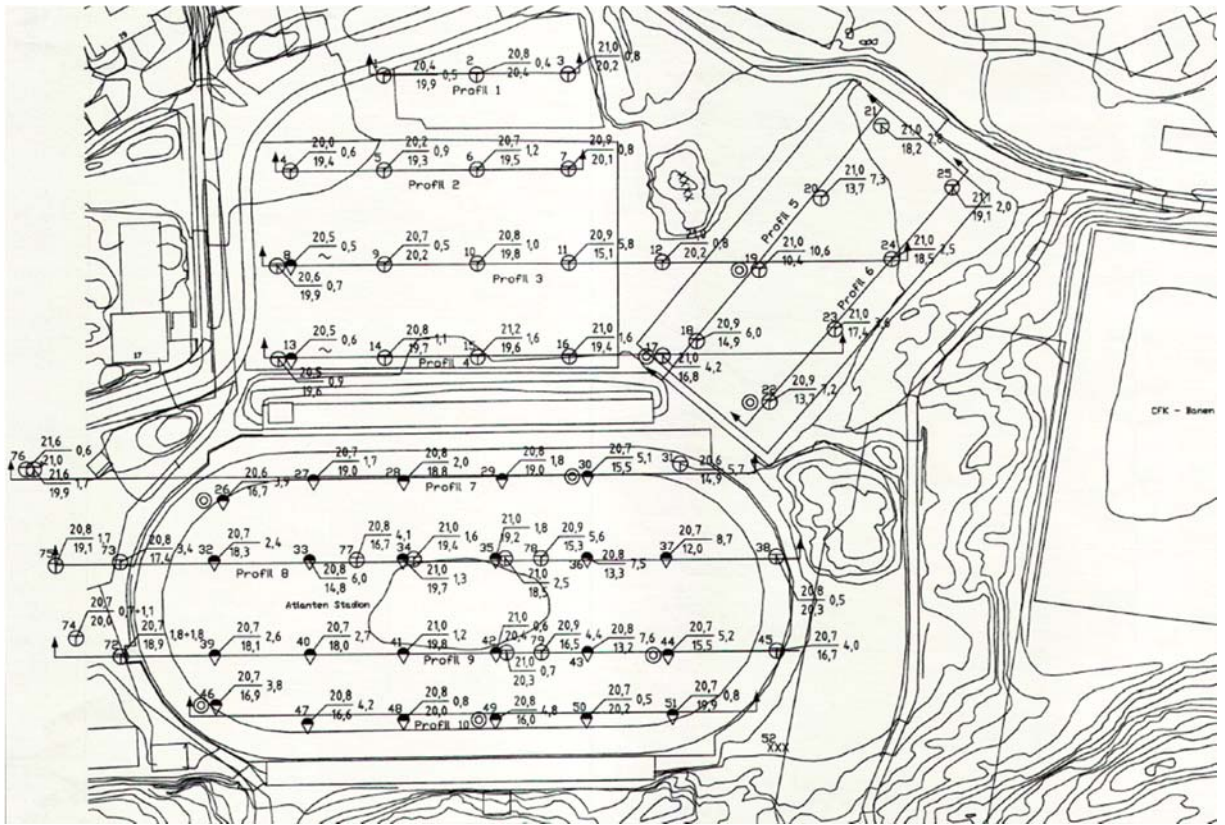


Figur 1-1: Kvartærgeologisk kart over området [1].

Kvartær geologisk kart viser hovedsaklig fyllmasser på tomten. Noe bart fjell med stedvis tynt dekke i øst mot Nordvesthallen. Det kan forventes at dette er fjernet i forbindelse med etablering av hallen og at kartet ikke er oppdatert.

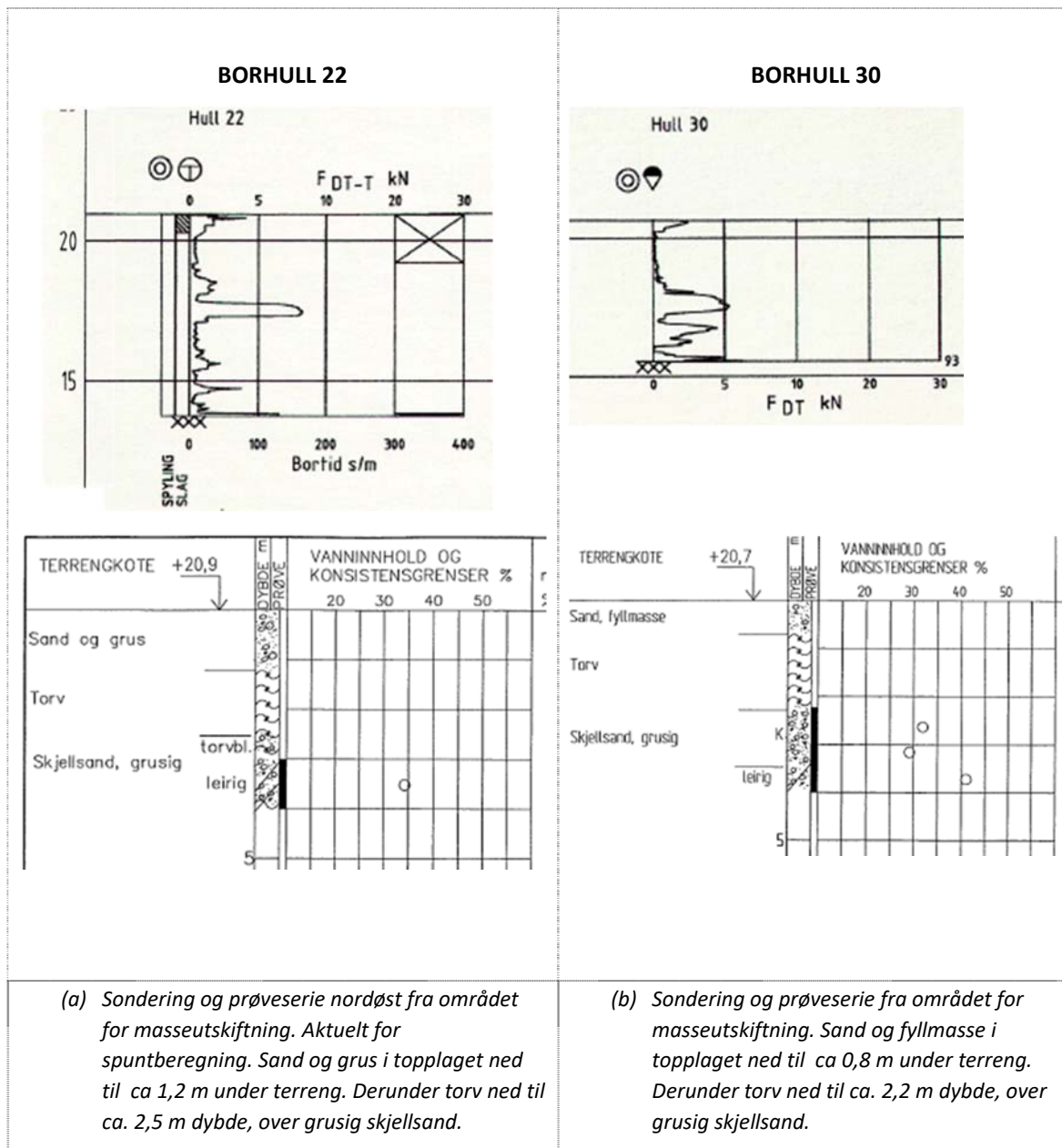
1.2 Geotekniske grunnundersøkelser

Geotekniske grunnundersøkelser er tidligere presentert i Multiconsults rapport 411800 – 01 «Grunnundersøkelser» [2] og i Geovest-Hauglands rapport «Atlantenhallen – Grunnundersøkelser» [3].



Figur 1-2: Plassering av sonderings- og prøvepunkter i området. [2]

1.3 Spesielt relevante sonderinger og prøveserier



Figur 1-3: Utsnitt av sonderinger og oppsummert massetyper fra prøvetaking. [2]

1.4 Bergnivå

Koter for bergoverflaten eller faste lag i området varierer mellom kt +12,0 og +20,4.

1.5 Grunnvannsnivå og poretrycksforhold

Det er ikke installert poretrykksmålere i området. Grunnvannstanden forventes å ligge mellom torvlaget og skjellsanden.

1.6 Seismisk grunntype

Løsmassene skal etter Eurokode 8 [4] klassifiseres i seismisk grunntype som gir grunnlag for valg av responspektrum. For grunnforholdene ved Atlanten stadion blir løsmassene klassifisert i grunntype A.

2 Materialparametere

2.1 Relevante beregningsparametere og basis for vurdering

Nødvendige jordparametere for beregning av bæreevne og setninger er:

- Styrkeparametere:
 - Udrenert skjærstyrke av torv og skjellsand velges fra erfaringsverdier.
 - Friksjonsvinkel er i dette tilfellet mest aktuelt for topplagene. Verdier velges fra erfaringstall.
- Deformasjonsparametere:
 - Erfaringsverdier benyttes
- Tyngdetetthet
 - Vurderes ut fra beskrivelser fra laboratoriet og fra erfaringsverdier
- Grunnvannstand
 - Antas å ligge mellom torvlaget og skjellsanden.

2.2 Kvalitet av undersøkelser

Prøvetaking er utført som poseprøver og gir bare indikasjoner på løsmassene.

2.3 Effektivspenningsparametere

Effektivspenningsparametere tas som erfaringsverdier.

2.4 Anvendte parametere

Valgt fra erfaringsverdier i Statens vegvesens Håndbok V220 [4]

Lag	Tyngdetetthet, γ [kN/m ³]	Friksjonsvinkel, ϕ_d [°]	Attraksjon, a [kPa]	Deformasjonsmodul, m [kPa]
Tilført fyllmasse (sprengstein/pukk)	19	42	5	-
Torv	-	-	0	
Skjellsand	19	32	5	

3 Referanser

- [1] Norges Geologiske Undersøkelse, «<http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>,» Løsmassekart. [Internett].
- [2] Multiconsult Norge AS, «Grunnundersøkelser,» 411800-01, 2006.
- [3] Geovest-Haugland, «Atlanterhallen - Grunnundersøkelser,» 2006016-1, 2006.
- [4] Standard Norge, «Eurocode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning - Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger,» NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014.