Til:	Oppdal Kommune ved Eirik Kvaal
Fra:	Lise Tønset og Steffen D Tjemsland
Dato	2018-06-13

Geoteknisk kartlegging ved prøvegravinger

G/B - 258/58

Innledning

I forbindelse med bygging av ny kunstgressbane på Oppdal, er Norconsult engasjert for å vurdere grunnforholdene. Kunstgressbanen er planlagt til å ligge ved Oppdal ungdomsskole, (Gnr./Bnr.: 284/58).

Befaring og prøvetaking ble gjennomført 06.06.2018. Tilstede var Lise Tønset og Steffen Tjemsland fra Norconsult, og Audun Dale fra Dale Maskin. Det ble gravd åtte hull på det aktuelle området, der ca. plassering er markert på Figur 1. På forhånd forelå det ingen skissert plan på hvor banen skulle legges, men det ble muntlig formidlet fra Fotballgruppa ved Geir Grøtte, at det som var aktuelt var en 7-er-bane med langsiden mot gangveien på sørvest-siden av dagens gressdekke. I tillegg ble det sagt at en også ønsket at området generelt ble kartlagt. Ut fra dette, og med tilpasninger i forhold til kabler og rørledninger i grunnen, ble plasseringen av prøvegropene bestemt på stedet, og grovt innmålt i etterkant.



Figur 1 Det aktuelle området for plassering av kunstgressbane med inntegnet prøvegravehull.

Grunnforhold

I følge NGUs løsmassekart skulle grunnen her bestå av breelvavsetninger og morene. Men i samtale med erfarne lokale graveentreprenører var inntrykket at dette område fra gammelt av var brukt som fyllplass for overskuddsmasser. Det var også en oppfatning om at dette var et søkk som hadde blitt gjenfylt. Derfor var forventningen på forhånd at massene kom til å variere mye og ha et høyt innhold av organisk materiale. Nedenfor er en gjennomgang av hva som ble funnet i de ulike hullene. Plasseringen av hullene er angitt i Figur 1.

Hull 1:

0-1,35 meter - Morene iblandet svartjord

Fra 1,35 meter - Leirig silt



Figur 2 Bilde fra hull 1

Hull 2:

0-0,8 meter	-	Topplag torv, morene, svartjord, mye treverk
0,8-1,7 meter	-	Svartjord/myr. Mye organisk materiale (trerøtter og greiner).
1,7-2,1 meter	-	Elveør
Fra 2,1 og ned	-	Leirig silt



Figur 3 Bilde fra hull 2

Hull 3:

0-0,7 meter - Humusholdig jord med noe stein.

0,7-1,2 meter - Svart myrjord

1,2-1,4 meter - Kantet stein

Fra 1,4 meter - Leirig silt



Figur 4 Bilde fra hull 3

Hull 4:

0-1,4 meter - Morene

Fra 1,4 meter - Leirig silt



Figur 5 Bilde fra hull 4

Hull 5:

0-1,3 meter	-	Morene
1,3- 2,3 meter	-	Rustfarget svartjord (med mye stein)
Fra 2,3 meter	-	Leirig silt



Figur 6 Bilde fra hull 5

Hull 6:

0-2,10 meter - Meget store steiner, søppel, morene, lagvis leire og svartjord.

Fra 2,10 meter - Leirig silt



Figur 7 Bilde fra hull 6

Hull 7:

0-0,4 meter	-	Svartjord/Humusholdig jord
0,4- 0,65 meter	-	Morene med stein
0,65- 0,85 meter	-	Svartjord/myr
Fra 0,85 meter	-	Leirig silt



Figur 8 Bilde fra hull 7

Hull 8:

0-0,7 meter - Morene iblandet svartjord med høyt humusinnhold

Fra 0,7 meter - Leirig silt



Figur 9 Bilde fra hull 8

Klassifisering

Eurokode 7 (NS-EN 1997-1: 2004+A1: 2013+NA:2016), stiller krav til prosjektering ut fra tre ulike geotekniske kategorier. Valg av geoteknisk kategori gjøres ut fra standardens punkt 2.1 «Krav til prosjektering».

Prosjektet plassert i geoteknisk kategori 1.

Eurokode 0 (NS-EN 1990: 2002+A1:2005+NA:2016) tabell NA.A1(901) angir konsekvensklasser. Det planlegges en kunstgressbane med relativt enkle grunnforhold, som kan plasseres i konsekvensklasse/ pålitelighetsklasse 1, CC/RC 1.

Eurokode 0 (NS-EN 1990: 2002+A1:2005+NA:2016) stiller krav til omfang av prosjekteringskontroll og utførelseskontroll avhengig av pålitelighetsklasse.

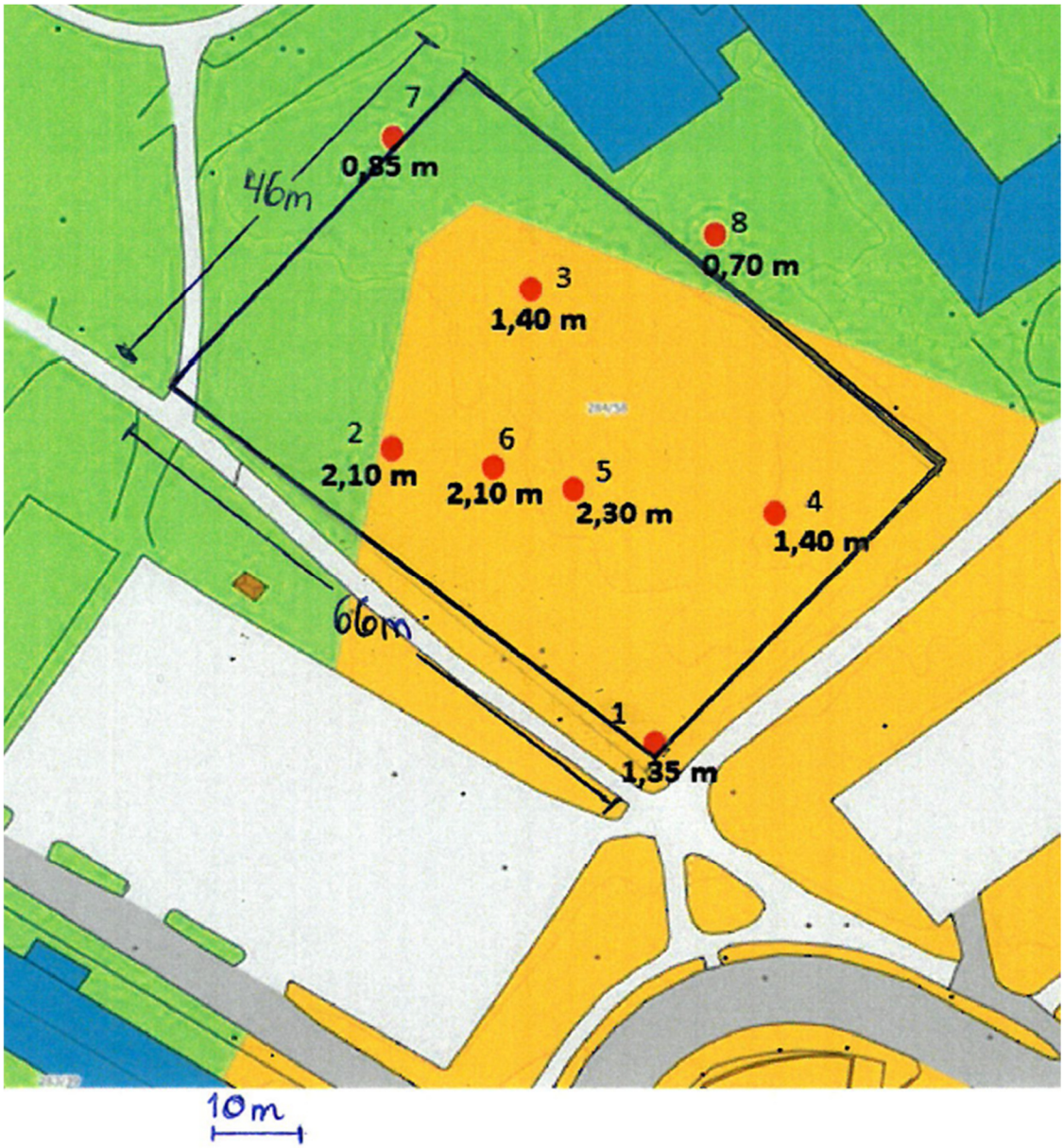
For prosjektering er kravet til kontroll definert i tabell NA.A1 (902), mens tabell NA.A1 (903) brukes for utførelseskontroll.

For dette prosjektet gjelder da:

- Prosjekteringskontroll: PKK1
- Utførelseskontroll: UKK1

Geotekniske vurderinger

Generelt var massene svært varierende. Morene, myrjord, mye organisk materiale og mange store steiner, men i alle hullene kom vi ned til et lag med leirig silt med varierende innslag av grus, som fremsto som urørt grunn. Dybden ned til dette laget varierte fra 0,7 til 2,3 meter. En oversikt over de målte dybdene ned til dette sjiktet vises i Figur 10. Grunnvann ble ikke påvist i noen hull.



Figur 10 Bildet viser dybden til original grunn ved de ulike prøvegravingshullene. Inntegnet er også en 7-er fotballbane.

I dag er gressdekke veldig ujevnt og består av store søkk/hull, tydelig preget av tele og varierende masser. Etter å ha prøvegravd er det verifisert at grunnen til disse ujevnhetene skyldes at massene er veldig varierte, men stort sett telefarlige masser med høyt humusinnhold. Det ble også avdekket noen meget store steiner, og noe avfall som plast, armeringsjern og et stålfat med ugressmiddel.

Siden den leirige silten også er telefarlig (T4) undersøkes frostdybden. Dimensjonerende frostdybde ifølge tabell 3 i SINTEF byggforsks detaljblad 451.021 «Klima for termisk dimensjonering og frostsikring», gir for Oppdal en frostdybde $H_0 = 1{,}8\ m$. Altså ligger original grunn delvis over dette.



Figur 11 Bildet viser noen store steiner ved hull 6.



Figur 12 Stålfat med ugressmiddel avdekket i hull 6.

Tiltak

For at grunnen skal være forberedt for kunstgress må det masseutskiftes med kvalitetsmasser ned til original grunn. Den siltige leiren, som her markerer original grunn, er telefarlig klasse T4, så denne må også skiftes ut med telesikre kvalitetsmasser ned til frostfri dybde. Alternativt kan det isoleres for å hindre at telen trenger ned til de telefarlige massene.

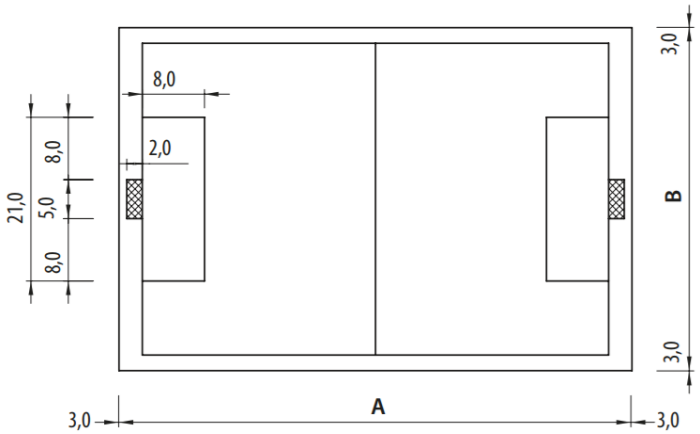
Vi foreslår følgende oppbygning, delvis basert på kulturdepartementets veileder «Kunstgressboka», som gir anbefalinger til oppbygning av de øverste lagene mot selve kunstgresset.

- Fiberduk over leirmasser.
- Fra original grunn og opp til ca. 350mm under topp kunstgress kan det fylles med pukk/stein med fraksjoner ikke større enn 100 mm. Tykkelse på laget vil variere.
- Så legges ca 50 mm med Pukk 16-32.
- Eventuelt 50 mm isolasjon XPS om det ikke masseutskiftes til under 1,8 meter. På deler av tomta ligger original grunn lavere enn dette, men topplagene bør ha samme oppbygning på hele banen.
- Ca. 200 mm pukk, fraksjon 4-63 forkilt med 4-16 i toppen.
- For avretting; 30-50 mm pukk fraksjon 1-8 (evt. 1-12) med lite (maks 3-5%) 0-stoff. Denne massen må være drenerende.
- Eventuelt pad.
- Kunstgress.

Banen må dreneres tilstrekkelig. Mest hensiktsmessig vil det være å benytte «Alternativ løsning» under kapittel 5.4 i Kunstgressboka. Det vil si skikkelig drenering langs ytterkantene av banen, med slukrister, sandfangkummer og OV-rør ut av området.

For å kunne beskrive en snittoppbygning på en representativ kvadratmeter, er det regnet ut en gjennomsnittlig dybde ned til leiren ut fra prøvegravingshullene og med utgangspunkt i at kunstgressbanen plasseres som i Figur 10. Gjennomsnittlig dybde er regnet ut til å være på ca 1,5 meter. Siden frostdybden er på 1,8 meter, vil frosten på noen områder gå ned i leira/silten. Dette kan skape telehiv, og det kan derfor være nødvendig med isolering av banen. Det tas forbehold om at det kan være lokale variasjoner som ikke er fanget opp.

Med utgangspunkt i den estimerte gjennomsnittlige dybden til leiren på 1,5 meter, og en fotballbane + kant på 66x46 m² vil det bli nødvendig å masseutskifte ca. 4850 m³. Det er tatt høyde for en graveskråning på 1:1. Figur 13 viser kulturdepartementets anbefalte mål for en 7-er bane.



Regler for banestørrelse	A (lengde)		B (bredde)	
	Maks.	Min.	Maks.	Min.
Spilleregler, generelle regler	75	55	50	35
Anbefalte mål	60		40	

Figur 13 Banemål ihht kulturdepartementets anbefalinger.

Banen dimensjoneres til å tåle vanlig vedlikehold- og driftsutstyr. Tyngre kjøretøy enn dette må ikke kjøres eller parkeres på banen. Det henvises også her til anvisninger i «Kunstgressboka». Det er ikke forutsatt at banen skal kunne brukes som campingområde.

Det ble også funnet en del avfall under prøvegravingen, blant annet en tønne med ugressmiddel (Figur 12). For denne rapporten er det ikke gjort noen form for miljøkartlegging, men om massene viser seg å være forurenset må dette tas hensyn til og massene må deponeres på en forsvarlig måte.

Referanser

Kulturdepartementet (2015). *Veileder Kunstgressboka - Kapittel 5 Byggefasen*. Kulturdepartementet

SINTEF Byggforsk (2009). *Klimadata for termisk dimensjonering og frostsikring. Detaljblad 451.021.* SINTEF Byggforsk i samarbeid med Meterologisk institutt.

Standard Norge (2004), «Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner» Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN 1990:2002+A1_2005+NA:2016, Apr. 2002.

Standard Norge (2004), «Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering » Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN 1997-1: 2004+A1: 2013+NA:2016).

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
01	2018-06-13	Geoteknisk kartlegging	Steffen D. Tjemsland	Torgeir Døssland	Dag Meli

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.