

## NOTAT

Kunstgressbane Frogn vgs

Notat nr.:  
RIG-01

Dato  
11.06.2009

Til:

Navn	Firma	Fork.	Anmerkning
Ragnar Indrebø	Sweco Norge AS		

Kopi til:

Fra:

Kjersti Marie Stensrud	Sweco Norge AS
------------------------	----------------

### Setninger og masseutskiftninger ved etablering av kunstgressbane ved Frogn vgs.

Det skal etableres kunstgressbaner ved Frogn videregående skole i Frogn kommune. Mesta utførte, på oppdrag fra Sweco, grunnundersøkelser på tomte sommeren 2008 [1]. Området er relativt kupert, og det er påvist i dybder til berg i borpunktene fra 4 til over 10 m. Det er også påvist berg i dagen flere steder i området. Massene består av leire over berg eller fastere masser i form av grus/morene. Udrenert skjærstyrke,  $s_u$ , ser ut til å reduseres i dybden, noe som kan tyde på sensitive masser. Leira må regnes som bløt fra 3 m dybde.

Terrenget der banen er tenkt plassert, varierer mellom kote 91 og kote 88. Banens møne skal ligge på kote 89,9, med ytterkanter på kote 89,5. Etableringa av banen innebærer dermed en oppfylling på opp mot 1,5 m.

Det er strenge krav til hellinga på en kunstgressbane med undervarme. I praksis er det tilnærmet nulltoleranse for skjevsetninger. Bløt leire må regnes som svært setningsømfintlig, og kombinert med relativt store variasjoner i fyllingshøyde og dybder til berg, må relativt store skjevsetninger påregnes dersom det ikke iverksettes tiltak. Grunnundersøkelserapporten konkluderer med at oppfylling i størst mulig grad må utføres med lette masser, og at masseutskifting med lette masser bør vurderes.

Det er utført setningsberegninger for kunstgressbanen. Beregningene tar utgangspunkt i at massene består av bløt leire og det er brukt et modultall,  $m$ , på 10. Leira er gitt tyngdetetthet  $19 \text{ kN/m}^3$ . For selve kunstgresset er det brukt en tyngdetetthet på  $5 \text{ kN/m}^3$  og for varmpad-en i porøs gummi er det brukt en tyngdetetthet på  $15 \text{ kN/m}^3$ . For lette masser er det antatt en tyngdetetthet på  $4 \text{ kN/m}^3$  (skumglass). Stein/pukk har fått tyngdetetthet  $19 \text{ kN/m}^3$  mens det er brukt en  $\gamma=18 \text{ kN/m}^3$  for sand/grus i avrettingslag og liknende. Leira er forutsatt normalkonsolidert. Oppbygninga av overbygninga for kunstgressbanen har tatt utgangspunkt i vedlagt snitt. Det er antatt at enhver oppfylling

utover fundamentet for selve banen, gjøres med lette masser i tråd med det som er anbefalt i grunnundersøkelserapporten.

Beregningene utført med utgangspunkt i de nevnte forutsetningene viser at det må forventes setninger på opp mot 25 cm for de delene av kunstgressbanen som får den mest omfattende oppfyllinga. Dette vil medføre store skjevsetninger med tanke på at de områdene der det er begrensede dybder til berg, knapt vil oppleve merkbare setninger.

Med bakgrunn i beregningene anbefales det at oppfyllinga for kunstgressbanen gjøres kompensert. Det vil si at det masseutskiftes med lette masser før oppfylling i et omfang som gjør at det ved oppfylling ikke blir tilleggsbelastninger på grunnen. Omfanget av masseutskiftinga er skissert nedenfor, gitt de forutsetningene som er brukt i beregningene.

Ved terreng på kt 90: Masseutskifting/utgraving til kt. 89,3

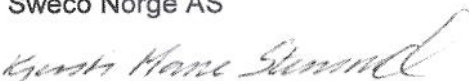
Ved terreng på kt. 89: Masseutskifting/utgraving til kt. 88,4

Ved terreng på kt 88: Masseutskifting/utgraving til kt. 86,5

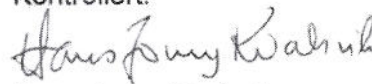
Dersom banens oppbygning endres, eller det benyttes masser med en annen tyngdetetthet en forutsatt, bør det utføres nye setningsvurderinger for å justere omfanget av masseutskiftinga. Ulike typer lette masser kan ha relativt stor variasjon i tyngdetetthet, og hvilken tyngdetetthet valgt produkt har, kan ha stor betydning for hvilken tilleggsbelastning grunnen blir utsatt for, samt omfanget av en masseutskifting.

Det gjøres oppmerksom på at dette ikke er en garantert setningsfri fundamentering, men at setningene forventes å være av så liten størrelsesorden at det vil være innenfor kravene for kunstgressbanen.

Sweco Norge AS

  
Kjersti Marie Stensrud  
Sivilingeniør

Kontrollert:

  
Hans Jonny Kvalsvik  
Sivilingeniør

## Referanser

[1] Frogn vgs, grunnundersøkelser, rapport nr. 856441-G1.

## Vedlegg

Snitt som viser oppbygningen av kunstgressbane.