

31 JAN 2018

22.01.2018

Sigdal kommune  
v/ Thea Sandsbråten Solum  
Borgestubakken 2  
3350 Prestfoss

## Konsekvensanalyse Tukudalen Pukkverk.

### Tema 1 - Støy - støymålinger - støykart

Ingeniørgeologiske tjenester, Per Dugstad har gått igjennom rapporten Konsekvensanalyse, Tema 1 - Støy - støymålinger - støykart Tukudalen Pukkverk og vil få komme med følgende bemerkninger :

1. De målte støyverdier er i samsvar med de man kan forvente med støykilder som knuseverk, gravemaskiner, dumper og hjullastere, beliggende i et topografisk avskjermet område.
2. Støysonekartet er utarbeidet på vanlig måte og burde gi et riktig bilde av støyforholdene i området.

Med hilsen

  
Per Dugstad  
Ingeniørgeologiske tjenester



# Konsekvensanalyse Tukudalen Pukkverk

Sigdal kommune

## Tema 1 Støy - støymålinger - støykart

Utført av Plan og Analysetjeneste ved siv.ing. Roar Hovland

Vedlegg 1 : Støymålinger Tukudalen. Prestfoss

### Konklusjon :

Støykildene ligger på sålenivået i et dagbrudd som er skjermet av fjellvegger og skog. Dette har ført til at omliggende bebyggelse ligger i hvit sone, d.v.s en sone hvor støyforholdene er tilfredsstillende.

## Tema 2 - Støv - støvmålinger

Utført av SINTEF MOLAND ved Harald Borud, avdelingsingeniør

Vedlegg 2 : Evaluering av støvnedfallsmålinger

### Konklusjon :

Ut fra undersøkelsen av støvnedfallet kan det konkluderes med at nedfallet for de to periodene det er utført målinger, ikke overskrider grenseverdien

## Tema 3 - Inngjerding av brudd, rehabilitering av området

Utført av Geotest AS i forbindelse med Driftsplan, sendt til Direktoratet for Mineralforvaltning.

Vedlegg 3 : Driftsplan s. 5 Avslutning - rehabilitering

### Konklusjon :

Direktoratet for mineralforvaltning vil først behandle Driftsplanen etter at Detaljreguleringsplanen for Tukudalen er vedtatt, men skriver likevel i en kommentar : Direktoratet kan tilføye, etter en kort gjennomlesing av driftsplanen, at den ser vel gjennomarbeidet ut

Skotselv 26.02.2017

  
Roar Hovland  
siv.ing.

Støymålinger Tukudalen, Prestfoss

Utførelse : Sommeren 2013, under normale driftsforhold.

Måleutstyr : Onseku Sound Meter SM-7, måleområde 30 - 110 dB.  
Koordinatene til målepunktene ble bestemt med GPSMAP 60CSx

Støykilder : Støymålingene ble foretatt i en periode hvor driftsopplegget var spesielt omfattende.  
Følgende utstyr var i gang:

Grovknuseanlegg

Mobil grovknuser Lokotrack LT 95  
Gravemaskin EX 255  
Pigger- Komatsu PC 210  
Mobilt transportband Ezystak TR 6540

Finknuseanlegg

Mobil konknuser Metso Lokotrack LT 200hP  
Mobilt materanlegg  
Mobilt sikteverk Powerscreen Turbo Chieftain 1400

Lasting - Transport

2 Hullastere Komatsu 926  
1 Hullaster Volvo BM L 1500  
1 Dumper MIXV

Bilder av det aktuelle utstyret er vist på side 3 og 4.

Resultater : På grunnlag av støymålingene og koordinatbestemmelsene, er det utarbeidet et støysonekart, vist på side 2.  
Støysonekartet, med de røde og gule soner, viser hvor støy må være tema i nye planer og for nye tiltak ( T-1442)  
I områder utenfor nedre grense for gul sone(tabell 1 T-1442, side 3 )er støyforholdene tilfredsstillende, så lenge det ikke tilkommer nye støykilder. ( hvit sone )

Konklusjon: Støykildene ligger på sålenivået i et dagbrudd, skjermet av fjellvegger og skog.  
Dette har ført til at omliggende bebyggelse ligger i hvit sone, d.v.s en sone hvor støyforholdene er tilfredsstillende.

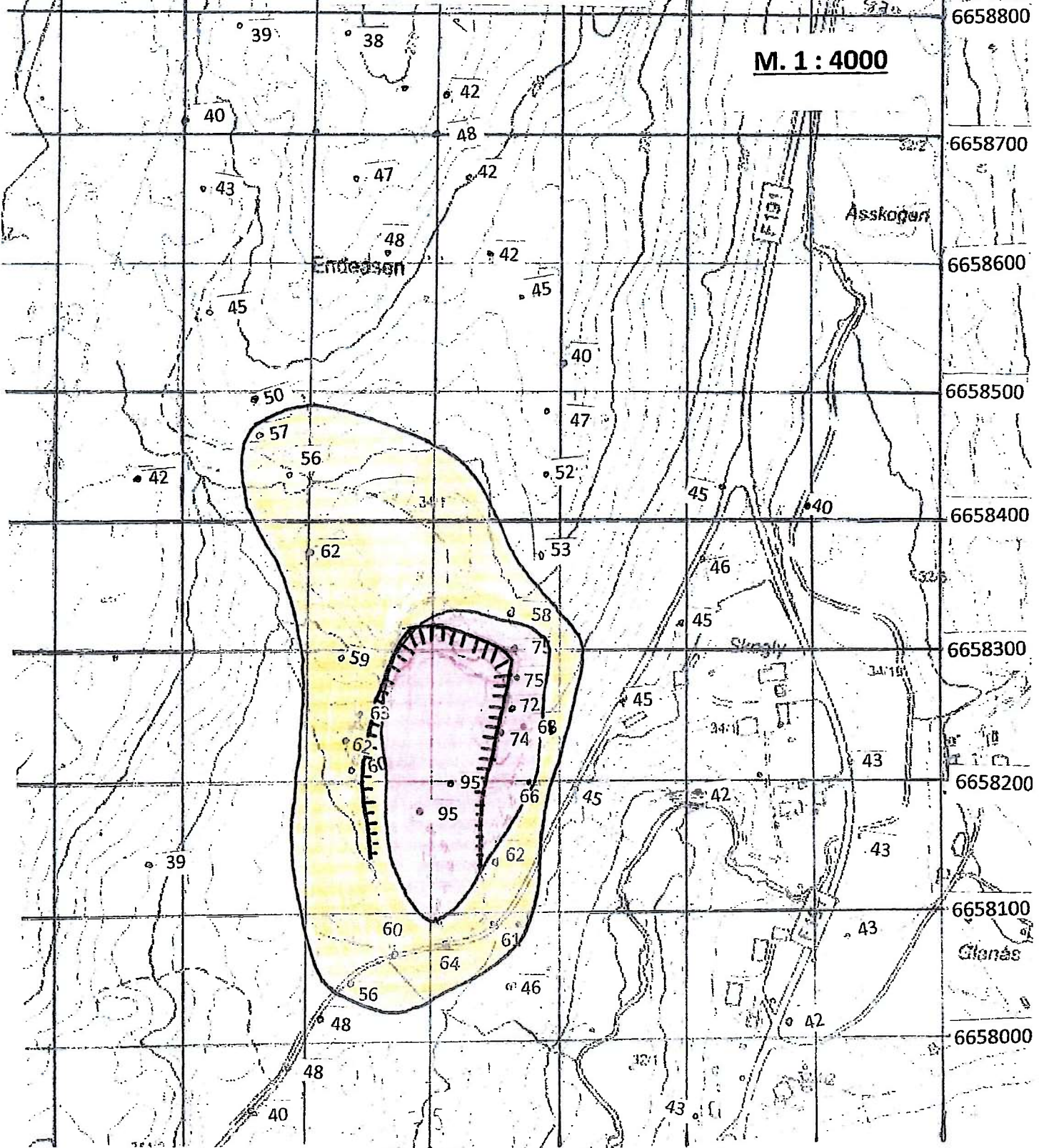
---

Roar Hovland  
siv.ing.

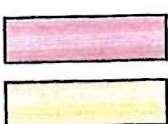
537200 5372300 5372400 5372500 5372600 5372700 5372800

# STØYSONEKART

**M. 1 : 4000**



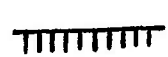
Lydnivå i  $L_{den}$  (dBA)



> 65

55 - 65

● målepunkt



Dagbrudd

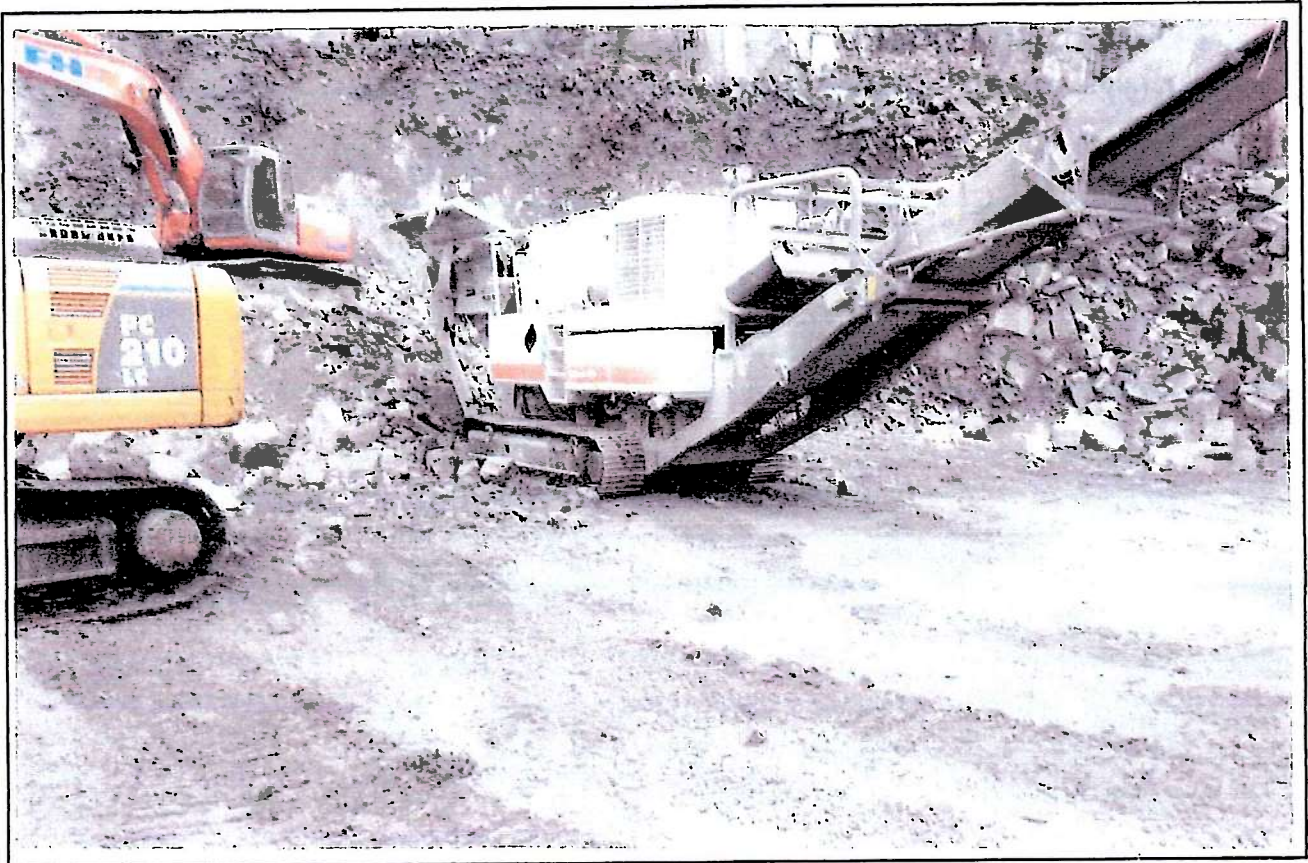
Støymålinger

**Tukudalen Pukkverk**

**Sigdal kommune**

Tabell 1. Kriterier for soneinndeling.

Støykilde	Støysone					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07
Veg	L <sub>den</sub> 55 dB		L <sub>SAF</sub> 70 dB	L <sub>den</sub> 65 dB		L <sub>SAF</sub> 85 dB
Bane	L <sub>den</sub> 58 dB		L <sub>SAF</sub> 75 dB	L <sub>den</sub> 68 dB		L <sub>SAF</sub> 90 dB
Flyplass	L <sub>den</sub> 52 dB		L <sub>SAS</sub> 80 dB	L <sub>den</sub> 62 dB		L <sub>SAS</sub> 90 dB
Industri med helkontinuerlig drift	Uten impulslyd: L <sub>den</sub> 55 dB Med impulslyd: L <sub>den</sub> 50 dB		L <sub>right</sub> 45 dB L <sub>AFmax</sub> 60 dB	Uten impulslyd: L <sub>den</sub> 65 dB Med impulslyd: L <sub>den</sub> 60 dB		L <sub>right</sub> 55 dB L <sub>AFmax</sub> 80 dB
Øvrig Industri	Uten impulslyd: L <sub>den</sub> 55 dB og L <sub>evening</sub> 50 dB Med impulslyd: L <sub>den</sub> 50 dB og L <sub>evening</sub> 45 dB	Uten impulslyd: lørdag: L <sub>den</sub> 50 dB søndag: L <sub>den</sub> 45 dB Med impulslyd: lørdag: L <sub>den</sub> 45 dB søndag: L <sub>den</sub> 40 dB	L <sub>right</sub> 45 dB L <sub>AFmax</sub> 60 dB	Uten impulslyd: L <sub>den</sub> 65 dB og L <sub>evening</sub> 60 dB Med impulslyd: L <sub>den</sub> 60 dB og L <sub>evening</sub> 55 dB	Uten impulslyd: lørdag: L <sub>den</sub> 60 dB søndag: L <sub>den</sub> 55 dB Med impulslyd: lørdag: L <sub>den</sub> 55 dB søndag: L <sub>den</sub> 50 dB	L <sub>right</sub> 55 dB L <sub>AFmax</sub> 80 dB
Havner og terminaler	Uten impulslyd: L <sub>den</sub> 55 dB Med impulslyd: L <sub>den</sub> 50 dB		L <sub>right</sub> 45 dB L <sub>AFmax</sub> 60 dB	Uten impulslyd: L <sub>den</sub> 65 dB Med impulslyd: L <sub>den</sub> 60 dB		L <sub>right</sub> 55 dB L <sub>AFmax</sub> 80 dB
Motorsport	L <sub>den</sub> 45 dB L <sub>SAF</sub> 60 dB		Aktivitet bør ikke foregå	L <sub>den</sub> 55 dB L <sub>SAF</sub> 70 dB		Aktivitet bør ikke foregå
Skyløyper	L <sub>den</sub> 30 dB L <sub>Almax</sub> 60 dB		Aktivitet bør ikke foregå	L <sub>den</sub> 35 dB L <sub>Almax</sub> 70 dB		Aktivitet bør ikke foregå
Vindturbiner	L <sub>den</sub> 45 dB		-	L <sub>den</sub> 55 dB		-



Grovnuseanlegg



Finknuseanlegg



laste - transportutstyr

SINTEF MOLAB

Plan og analyseservice  
Att: Roar Hovland  
Kopparhøgda 15

3330 SKOTSELV



SINTEF Molab as  
Org. nr.: NO 953 018 144 MVA  
Kjelsåsveien 174  
0884 Oslo  
www.sintefmolab.no  
Tlf: 46542112

Ordrenr.: 64387  
Rapportref.: Støvnedfall  
Bestillingsnr.:  
Antall sider + bilag: 4 + 4  
Dato: 05.01.2017

### **EVALUERING AV STØVNEDFALLSMÅLINGER. Bestemmelse av støvnedfall for 2 perioder ved Tukudalen Pukkverk i Sigdal kommune.**

#### **Innledning**

I sluttrapporten beskrives resultatene av støvnedfall målingene som er utført på oppdrag fra Tukudalen Pukkverk.

Dette gjelder måling av støvnedfall ved hjelp av to målestasjoner ved nærmeste bebodde våningshus til pukkverket.

Prøvetakerene er, i samarbeid med bedriften, plassert ved to av de nærmeste bebodde hus i forståelse med huseiere.

Målinger er utført i forbindelse med krav som er nevnt i kapittel 30 i forskriften om begrenning av forurensning.

Sluttrapporten består av fire kapitler og to vedlegg:

Kapitlene består av:

1. Beskrivelse av målet.
2. Arbeid som er utført i forbindelse med bestemmelse av støvnedfallet.
3. Resultatene av målingene.
4. Evaluering.

Vedleggene består av:

- A. Plassering av prøvepunkter.
- B. Resultatene.
  - a. Oversikt over periodene som er brukt for bestemmelse av støvnedfallet.
  - b. Oversikt over støvnedfallet i tabellform.
  - c. Oversikt over støvnedfallet i diagramform.

## 1. Målsetning

SINTEF Molab AS har den 7 oktober 2016 fått i oppdrag å utføre støvnedfallsmålinger for Tukudalen Pukkverk.

Målsetningen for undersøkelsen er å få mer innsikt i støvnedfallet ved to av de nærmeste naboer til Tukudalen Pukkverk.

17 oktober 2016 ble det derfor, i samarbeid med bedriften og nærmeste naboer utplassert to målestasjoner.

Stasjonene har vært utplassert sydøst for pukkverket ved to av de nærmest bebodde husene. Se medfølgende kart for nærmere plassering ( vedlegg A ).

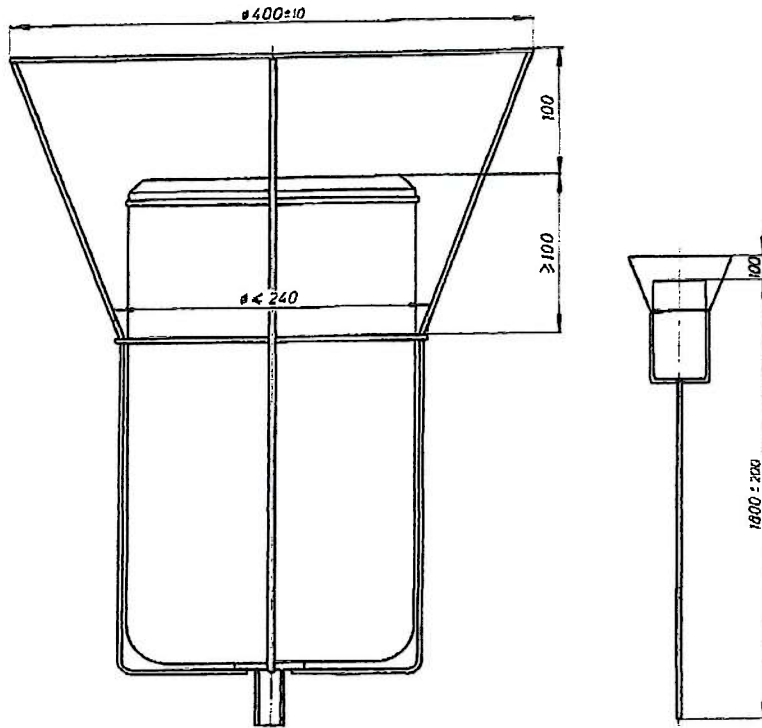
Grenseverdi for mineralisk andel i totalt støvnedfall er satt av Miljødirektoratet og ligger på 5 gram/m<sup>2</sup> i en periode av 30 dager (par. 30-5 i forskrift om begrensning av forurensning, nr 931). Undersøkelsen er basert på NS 4852 (Luftundersøkelse-Uteluft-Måling av støvnedfall).

Sluttrapporten som foreligger er en presentasjon av arbeidet og tilhørende resultater.



## 2. Arbeid

Etter samtale med beboer er de stasjonen utplassert. Skisse av stasjonen vises nedenfor.



Plasseringen av stasjonene for samling av nedfallet nær pukkverk vises i vedlegg A.

Beholder er i begynnelsen av hver måleperiode tilsatt en liter vann med 5 % alkohol.

Skifting av beholderne har funnet sted på de datoene som er vist i vedlegg B.

Analyse og beregning av totalt støvnedfallet er utført på SINTEF Molab AS sitt organiske laboratorium i Oslo.

Følgende trinn for er gjennomført for hver bestemmelse:

- tørking av et askefrie rundfilter med 12,5 cm diameter
- veiing av filteret
- filtrering av nedfallet
- tørking av nedfallet og filteret
- veiing av filteret
- beregning av nedfallet
- 

Et blanko filter er også veiet samtidig med de eksponerte filterne.

På denne måten er beregningen av totalt nedfall korrigert for vektforskjellen (på grunn av fuktigheten i luften).

19 desember 2016 ble beholdere og stativ fjernet.

### 3. Resultatene

Periodene brukt for bestemmelse av det totale støvnedfallet nær Tukudalen Pukkverk er presentert i vedlegg B.

Det mineralsk andel i nedfallet, ligger for alle målingene under grenseverdien.

Det er ikke oppdaget store uforklarlige mengder vann eller merkelig lukt/utseende i beholderne.

### 4. Evaluering

Undersøkelsen gjelder bestemmelse av støvnedfall på en målestasjon i 2 perioder fra 17. oktober 2016 til og med 19. november 2016 i nærheten av Tukudalen Pukkverk.

Undersøkelsen er utført på oppdrag fra Tukudalen Pukkverk i forbindelse med krav som er nevnt i forskriften om begrensnng av forurensning og som gjelder stasjonære og mobile knuseverk/siktstasjoner som produserer pukk, grus, sand og singel (kapittel 30. Forurensninger fra produksjon av pukk, grus, sand og singel).

Grenseverdi for mineralsk andel i totalt nedfallet er satt av Miljødirektoratet og ligger som beskrevet i kapittel 1 av rapporten på  $5 \text{ g/m}^2$  i en periode av 30 dager.

Ut fra undersøkelsen av støvnedfallet kan det konkluderes med at nedfallet for de to periodene det er utført målinger ikke overskrider grenseverdien.



Harald Borud

Avdelingsingeniør

## Vedlegg A 1: Plassering av prøvepunktene.

Vedlegg 1: Plassering av prøvepunkter TK1 og TK 2.



Vedlegg 1: Plassering av prøvepunkter TK1 og TK 2.



## Vedlegg B: Resultatene

**Vedlegg B.a.:** Oversikt med perioder som er brukt for bestemmelse av støvnedfallet fra Tukudalen Pukkverk(17 oktober 2016 / 19 desember 2016).

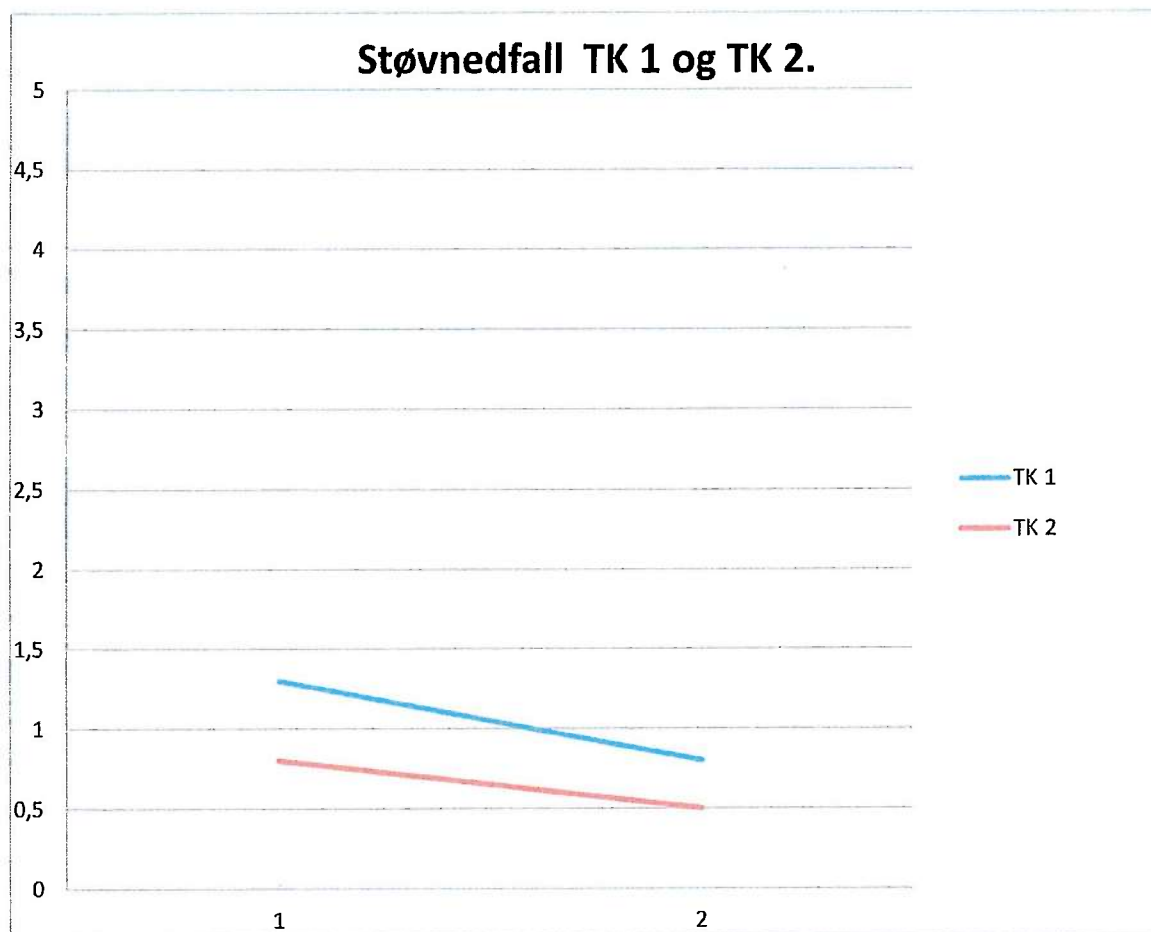
1	17.10.2016 - 17.11.2016
2	17.11.2016 - 19.12.2016

**Vedlegg B.b:** Totall Støvnedfall i målepunkt TK 1og TK2 for Tukudalen Pukkverk, Sigdal kommune (17. oktober 2016 / 19. desember 2016) i g/m<sup>2</sup>/30 dager.

periode	TK 1	TK 2
I	1,3	0,8
II	0,8	0,5

**Vedlegg B.c:** Totalt Støvnedfall i målepunkt TK1 og TK 2 for Tukudalen Pukkverk ( 17. oktober 2016 / 19. desember 2016) i g/m<sup>2</sup>/30 dager.

Støvnedfallet



### Avslutning, gjerdning, rehabilitering.

Fig. 5 viser uttaket og det omliggende terrenget etter endt drift

Rundt uttaket skal det settes opp et permanent gjerde av netting eller galvanisert ståltråd ( 6 tråder med avstandsholdere ), høyde 1,5 m.

Gjerdestolpene må være av kraftig vinkeljern som plasseres/ støpes i borede hull i fjelloverflaten.

Under den løpende drift, vil det være aktuelt å benytte et enkelt, mobilt gjerdssystem.

Det er ønskelig å etablere et driftsopplegg som gjør at partier av bruddet blir ferdigdrevet på et tidligere tidspunkt og permanent inngjerdet og eventuelt rehabilitert.

Selve dagbruddet ligger godt skjermet i terrenget. Kun et lite parti av den nordvestre vegg kan sees utenfra.

Man kan, om ønskelig, anlegge og beplante en liten voll ved dagbruddsåpningen, nær gårdsveien og således hindre alt innsyn.

Ellers kan man kjøre avdekningsmasse fra deponi og legge denne ut på nivå 185, pallnivå 200, pallnivå 215, pallnivå 230 og beplante disse områder med trær, busker og gras.

Nivå 185 kan eventuelt nyttes som landbruksareal, men andre bruksformål kan også være aktuelle.

Tegningen nedenunder viser skjermingsvollen og beplantningen på nivå 185 og på pallene.

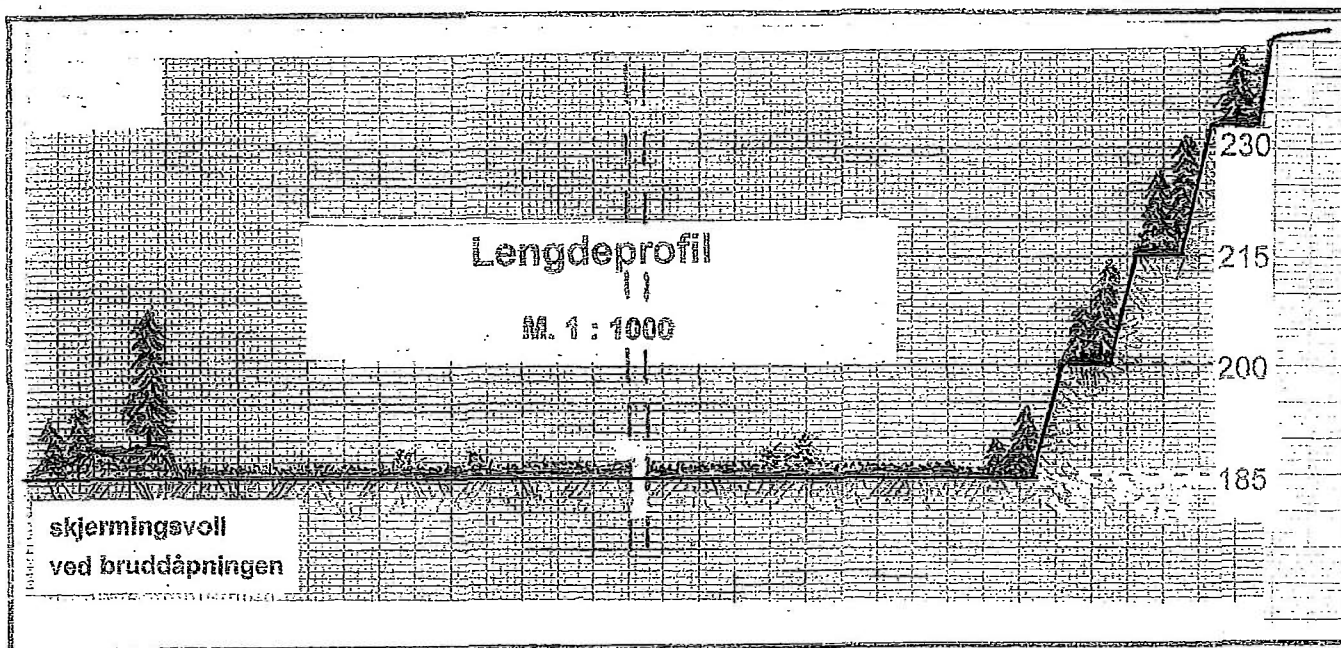



Fig. 6 viser området etter rehabilitering.

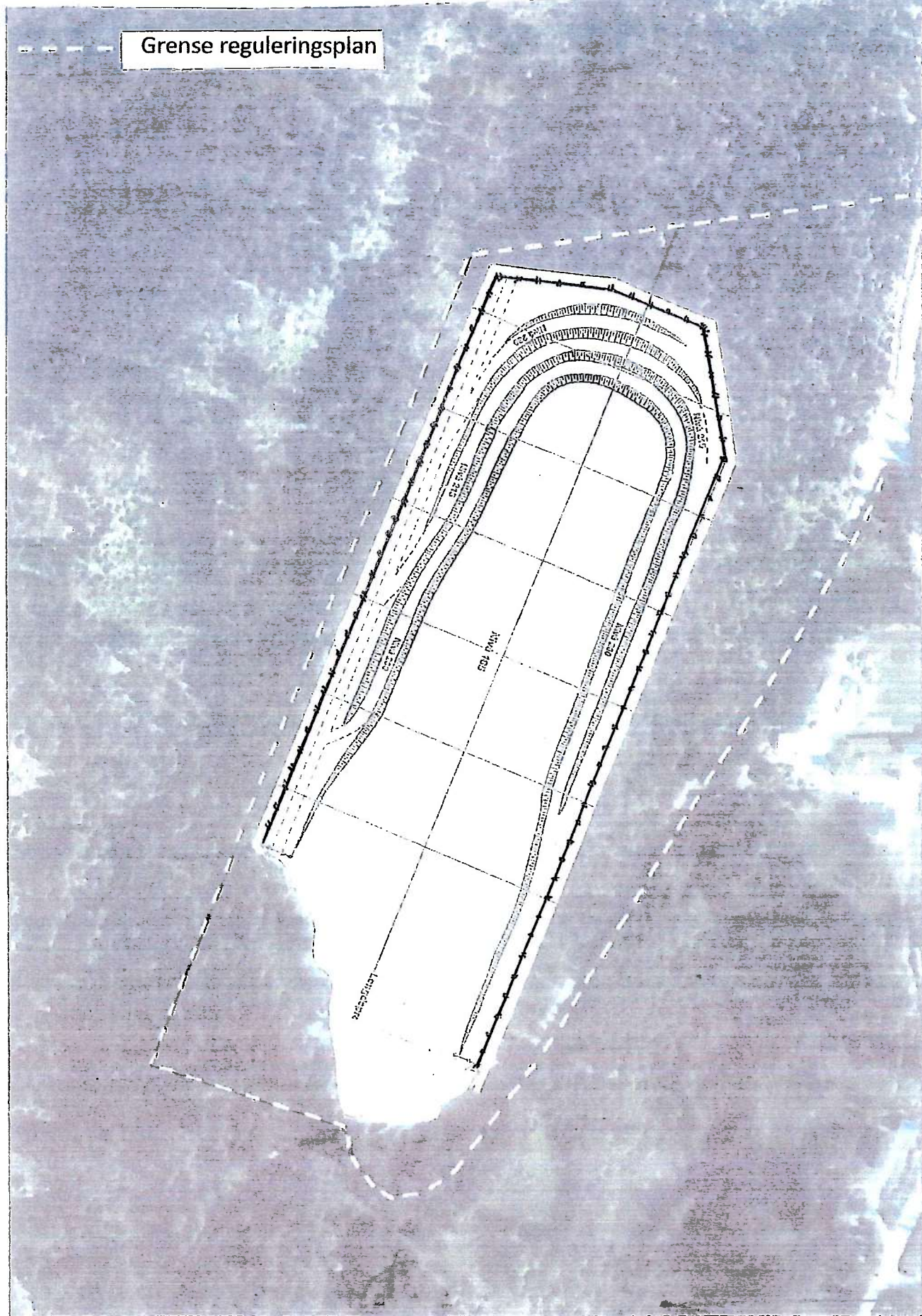
Fig. 5

Ferdigdrevet massetak / omliggende terreng

M. 1 : 2500

Gjerde 

Grense reguleringsplan





# Tukudalen Pukkverk - Etter rehabilitering

M. 1:2500

Fig.6

Tidligere brytningsområde

