



MILJØPARK

Mottakskrav og anbefalte
undersøkelser av masser til
gjenvinning

Thomas Jølstad Henriksen
AF Decom AS og Miljøpark

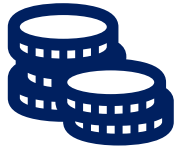
KAN DU SE
DET FOR DEG?

EN PANTEAUTOMAT FOR NATURRESSURSER.



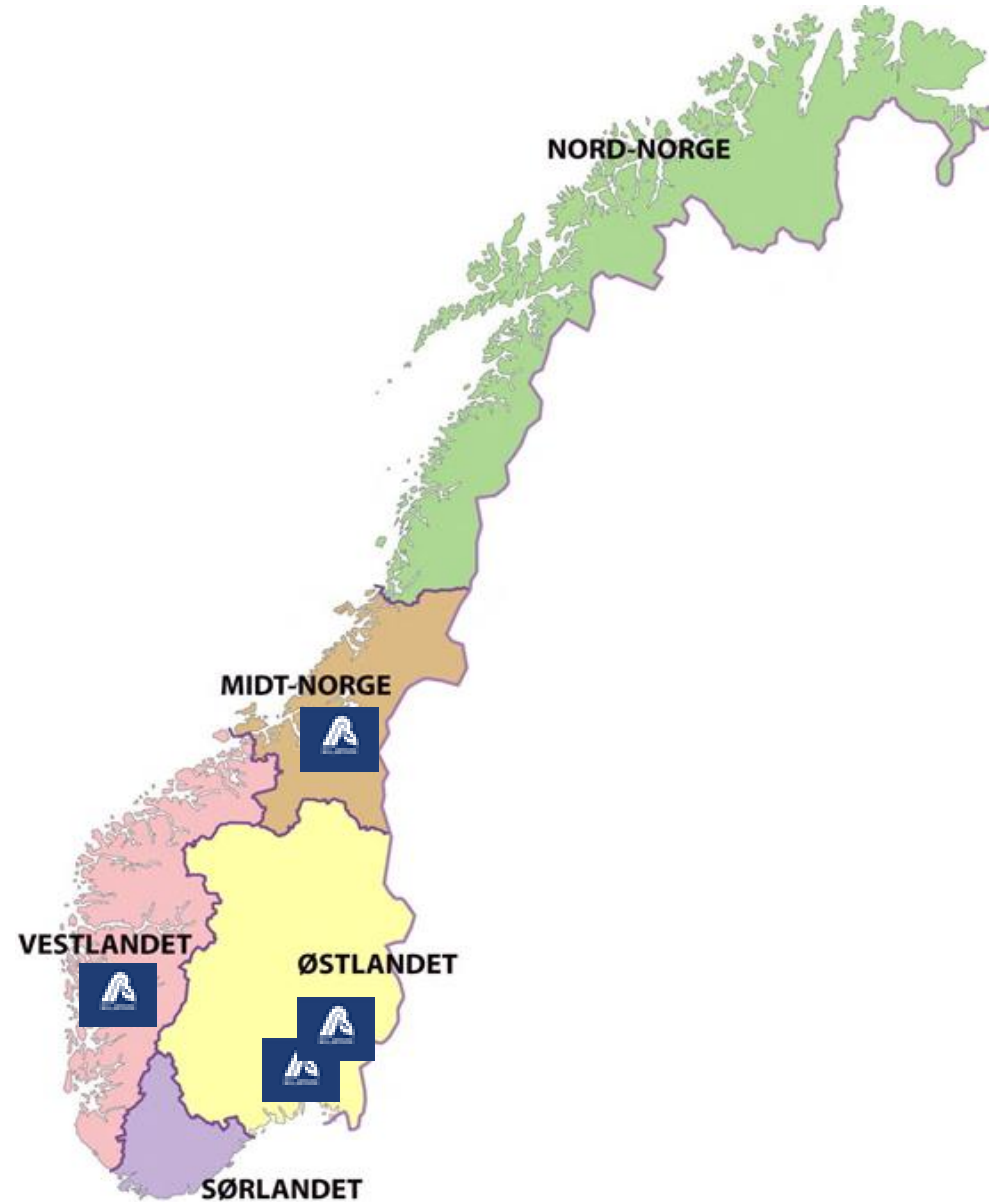


20



143 MNOK
(2021)

-
- Rimol Miljøpark (Trondheim)
 - Nes Miljøpark (Nes kommune)
 - Jølsen Miljøpark (Lillestrøm)
 - Lokasjon i Bergen for omlasting



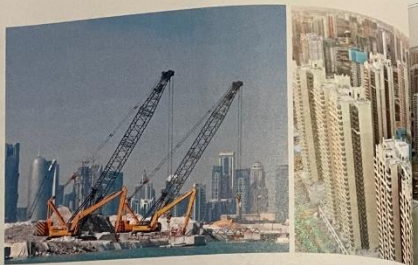
AMBISJONEN I 2011

Masser fra Trondheim gikk på båt til Østlandet. Målet var å få til en bærekraftig og sirkulær løsning lokalt i Trondheim

Mer enn 80% av materialer skulle gjenvinnes og forbli i kretsløpet , og nye bærekraftige løsninger skal sikre fremtidige generasjoner.



For noen år siden lå det an til at Qatar, vertskap for årets Fifa fotball-VM, ville slite med å innfri sine ambisiøse byggeplaner før turneringens avspark. Årsaken til ørkenemiratets hodepine: **Mangel på sand. De er ikke alene.**



Betongtungt Verden rundt forbrukes 50 milliarder tonn sand, grus og kalkstein i året. Betongproduksjon alene har et årlig forbruk av sand på rundt 8 milliarder tonn. Og det stiger – raskt. Bildet over viser et av de mange enorme byggearbeidene i Doha i Qatar. Dronebildet over t.h. viser utstrekningen av skyhøye boligblokker i Tianjin, Kinas syvende største by. Foto: Getty Images og Alarmy/NTB

Arid Molstad
Forfatter og frilansskribent

Måtte ty til Australia

Hverken Qatar, som består overveiende av ørken, eller andre omkringliggende, ørkenetunge land som Saudi-Arabia, De forente arabiske emirater eller Egypt har kunnet bidra med sand til asfalteringsmaskinene og betongblanderne som de siste årene har jobbet på spreng for å komme i mål med de gigantiske byggearbeidene i Qatars hovedstad Doha, samt fire andre byer der det spilles kamper under VM.

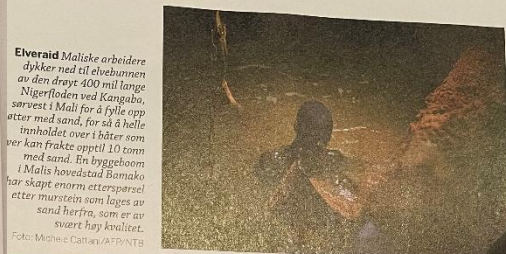
Arrangørlandet har måttet ty til Australias store sandreserver. Qatar importerer sand fra down under for over 6 milliarder dollar årlig.

Emiratet rakk akkurat å ferdigstille alle de betong-avhengige arenaene, veiene, broene og hotellene til å kunne ta i mot fotballfans fra hele verden i november. Siden landet i 2010 ble tildelt VM, har det enorme sandbehovet imidlertid kun vært én av en rekke utfordringer for arrangøren. Mens problemene i global skipsfart førte til stadige forsinkelser i leveranser både av sand og andre essensielle importvarer, ble Qatar stilt til ansvar for det som i verdens øyne er langt mer alvorlige problemer: Misbruk av importert arbeidskraft, menneskerettighetsbrudd, kjønnsdiskriminering og en kneblert, lokal presse.

Ørkenlandet på 11 610 kvadratkilometer skilte imidlertid mer enn gjerne med sine sanddyner i turistreklamen, der det fristes



Den upolerte sandheten



Elveraid Maliske arbeidere dykker ned til elvebunnen av den drøyt 400 mil lange Nigerfloden ved Kangaba, sørvest i Mali for å fylle opp atter med sand, for så å helle innholdet over i båter som der kan frakte opp til 10 tonn med sand. En byggeboom i Malis hovedstad Bamako har skapt enorm etterspørsel etter murstein som leges av sand herfra, som er av svært høy kvalitet. Foto: Mohamed Cattani/AFPN/NTB



med romantiske safarier på kamel og jeep-rånekjøring i solnedgang.

Så hvorfor kan ikke Qatar eller andre ørkenland hente sine sandkorn på hjemmebane?

Svar: Mye av klodens ørkensand er for glattslipt, småkornet og pudderaktig til å egne seg som blande- element i betong. Og etterspørselen er større enn noen gang til forvandlingen av stadig større deler av spesielt asiatiske storbyer til en asfalt-, glass- og betongjungel. Sanden som først og fremst en umettelig global bygningsbransje etterspør, er frem-

for alt sand skapt av elver og innsjøer. Det anerkjente tidsskriftet *Science* kaller det en «kommende tragedie ... med enorme sosipolitiske, økonomiske og miljørettede implikasjoner».

Tallene ruver: Verdens totale forbruk av sand, grus og kalkstein ligger nå på rundt 50 milliarder tonn i året, og forventes å stige til 83 milliarder tonn i 2060, mer enn halvparten av all materialbruk.

Ingen annen råvare øker mer. Betongproduksjonen alene svelger årlig rundt 8 milliarder tonn, og står for 9–10 prosent av verdens totale klimautslipp.

Resultatet i 2022



Sirkulær og miljøvennlig betong vinner Byggenæringens klimapris 2022



Fv: Asle Randen (EBA), Øystein Bækkeli (Betong Øst), Tor Aadahl (Betonmast Trøndelag), Magnus Stendenfeldt (AF Gruppen) og Hanne Rønneberg (juryleder). Foto: Arve Brekktun/Byggeindustrien

#UTFORDREREN

» Ved et tradisjonelt deponi blir forurensete masser lagret permanent som de er. Miljøparken derimot, bearbejder massene som kommer inn med den hensikt at 80 prosent av avfallet kan friskmeldes og gjenbrukes.



1 Forurenset masse fra næring og private kommer til anlegget



MILJØPARK

2 Massen «siles», slik at man sorterer ut stein, grus, sand og jord.



3 Hver fraksjon mates inn i en tank sammen med vann og kjemikalier.

4 Uønskede stoffer fester seg til små partikler, som etter vaskeprosessen blir til en leiregrøt. Grøten presses sammen i filterpressen.



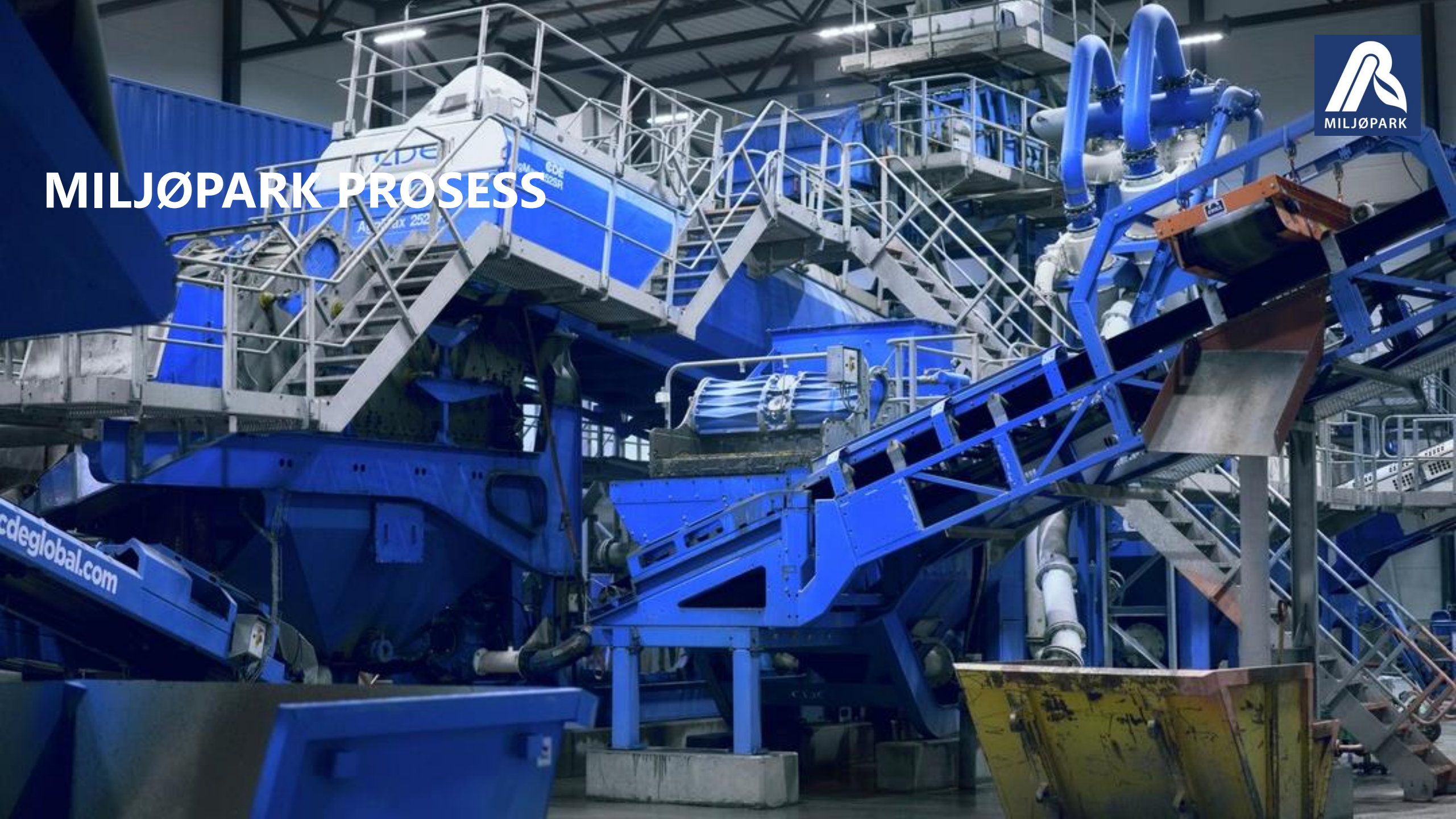
6 Rene masser (inntil 80 prosent) selges tilbake til lokalsamfunnet som ferdige produkter – pukk, singel, stein og sand.



5 Tørre og avrenningsfrie filterkaker (ca. 20 prosent) leveres på lokalt deponi. Utskilt vaskevann renses og sendes tilbake i renseprosessen.



MILJØPARK PROSESS



cdeglobal.com

Alphax 252

CDE

 **WARNING**
Please be careful of
Strong Magnetic Field



Krav og vurderinger

Mottak

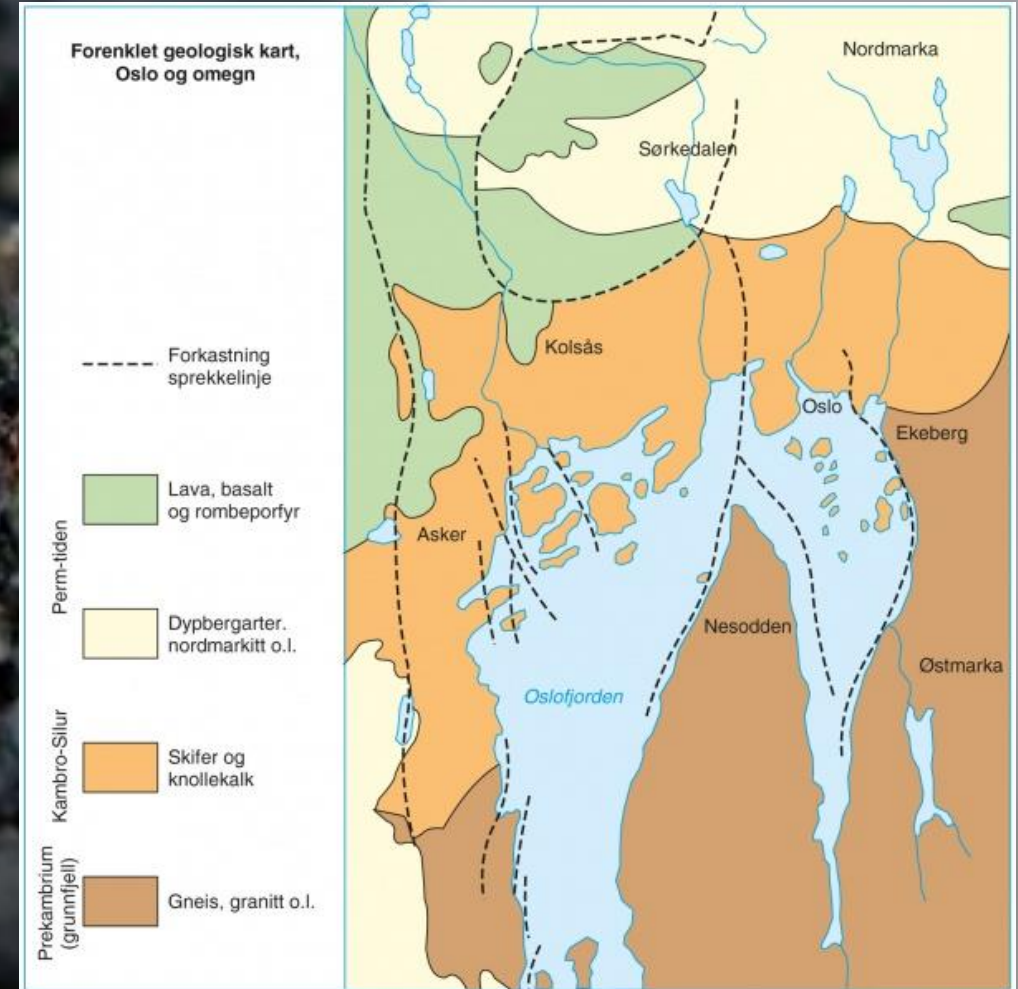
- Geologi.
- Dokumentasjon på ulike miljøgifter
 - Fra hvilket område kommer løsmassen fra?
 - Innhold av uønskede steinkvaliteter
- Partikkelsammensetning. Er det mye marin leire og silt?
- Innhold av bygg og anleggsavfall. Betong, tegl glass etc
- Glassopor
- Organisk materiale
- Svovel og klorider

Produkt

- Vurdering opp mott tillatelse og End of waste krav (Forurensningsloven kap 5 § 27)
- Sertifiseringer i henhold til Norsk standard

Geologi - tilførte eller stedegne løsmasser

Bergart	Område
Kalkrik leirskifer	E18
Kalkknoller i en matrise av leire	
Basalt	Ny vannforsyning
Syenitt porfyr	
Gneis	
Hornfels	
Romboporfyr	
Kalkrik leirskifer	
Gabbro	Fornebubanen
Mænaitt	
Svart leirskifer	
Leirskifer	
Diabasprofyr	Tøyen
Knollekalk	
Syenitt	
Alunskifer	



Miljøgifter i løsmasser

Prøve -punkt	Prøve nr.	Tungmetaller							
		Arsen (As)	Kadmium (Cd)	Krom (Cr)	Kobber (Cu)	Kvikksølv (Hg)	Nikkel (Ni)	Bly (Pb)	Sink (Zn)
		mg/kg TS							
S2	S2S	<3	0,0561	84	33,2	0,517	41,7	77,4	94
	S2J1	23	2,5	43	370	4,1	80	580	1200
	S2J2	3,1	<0,02	39	9,3	0,05	25	13	56
S6	S6S	3,86	0,112	58,6	15	0,0489	44,3	23	98,8
	S6S2	<3	0,161	55,6	12,2	0,0447	60,2	14,3	115
	S6S3	<3	0,105	12,6	6	0,0516	11,9	10,8	125
	S6J1	2,2	<0,02	29	25	0,03	58	8	69
34	A34S	11	0,11	375	52,9	<0,02	234	19,2	111
	A34A	7,6	0,61	60	110	0,79	92	200	440
35	A34B	2,5	0,19	32	15	<0,01	66	12	61
	A35S	4,45	0,125	83,2	28,6	<0,02	40,5	20,7	98,7
S1		4,1	<0,02	66	58	0,05	120	24	110
S2		2,9	<0,02	55	57	0,13	110	38	140
S3		4,4	<0,02	58	62	0,2	120	72	200
Tilstandsklasser iht. TA-2553:									
Fastsatte øvre grenser	1	8	1,5	50	100	1	60	60	200
	2	20	10	200	200	2	135	100	500
	3	50	15	500	1000	4	200	300	1000
	4	600	30	2800	8500	10	1200	700	5000
	5	1000	1000	25000	25000	1000	2500	2500	25000
Naturlige bakgrunnsverdier iht. NGU, 2011:									
MAKS		13	0,9	79	93	-	145	98	280



Figur 2-2: Bilder fra prøvepunkt M23. 0-1 m sjiktet består av fyllmasser blandet med tørrskorpeleire (M23A). Underliggende lag består utelukkende av tørrskorpeleire med grå farge (M23B).

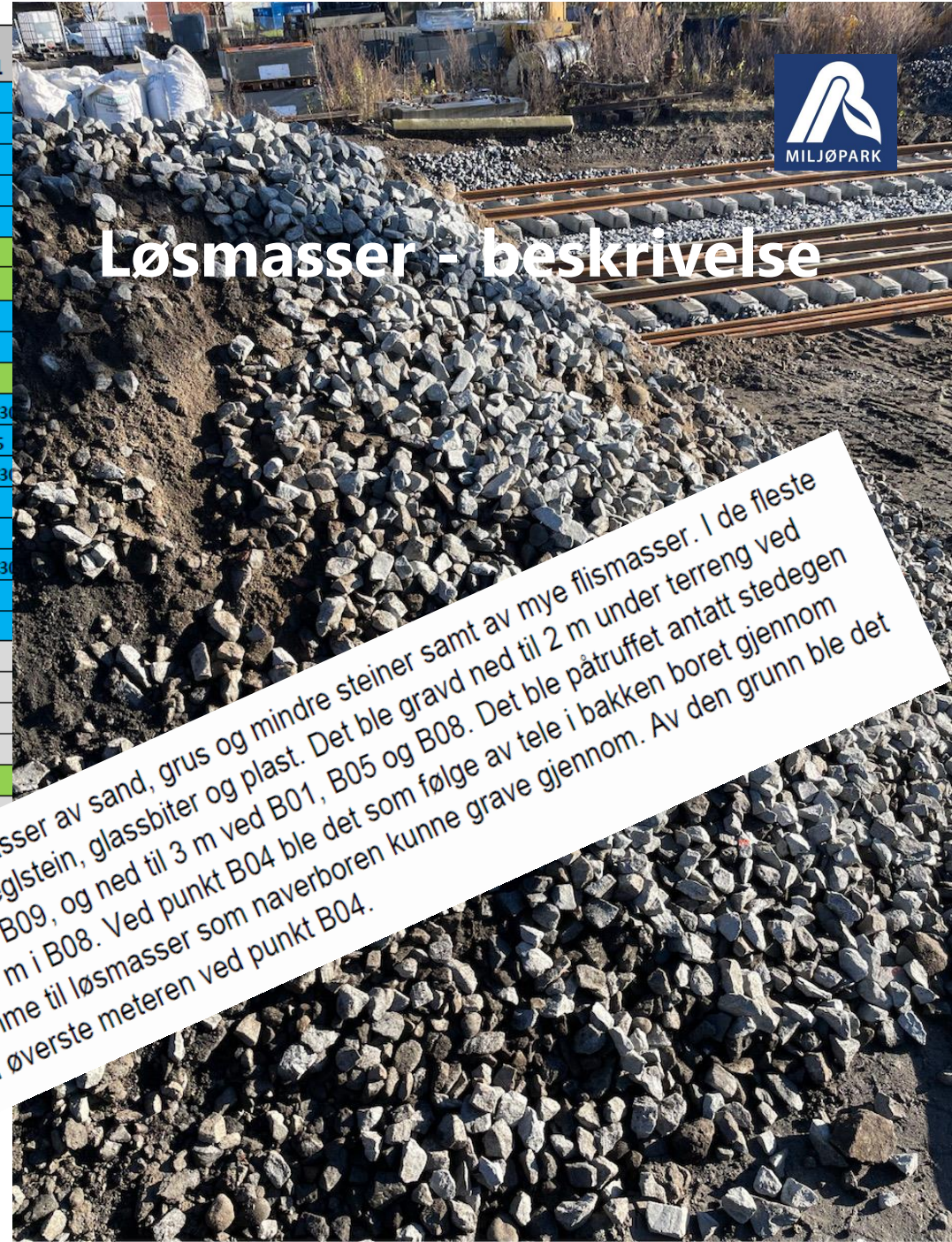
Løsmasser - beskrivelse

Stoff	Normverdi (mg/kg)	Farlig avfall (mg/kg)	T1-1	T1-2	T1-3	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T4-1
Arsen (As)	8	1000	7,1	5,8	6,3	9,3	6,6	8,4	2,5	5,5
Bly (Pb)	60	2500	67	51	16	180	46	14	18	50
Kadmium (Cd)	1,5	1000	0,69	0,4	< 0,20	6,2	1,7	< 0,20	< 0,20	0,48
Kvikksølv (Hg)	1	1000	0,38	0,23	0,017	0,64	0,35	0,017	0,053	0,26
Kobber (Cu)	100	25000	32	26	20	55	22	20	12	39
Sink (Zn)	200	25000	450	320	78	880	460	65	72	300

Tabell 1. Oversikt over sjakter, type masser, prøvedyp og prøvenummerering.

Sjakt	Sjaktedyp (m)	Type masse	Prøvedyp (m)	Prøvenummer
T1 (RIM-01)	3,0	Løse fyllmasser av sand, jord og grus, noen fragmenter av teglstein og betong	0,05-1,0	T1-1
		Løse fyllmasser av sand og jord, noen få fragmenter av teglstein, røtter	1,0-1,8	T1-2
		Tørrskorpeleire.	1,8-3,0	T1-3
T2 (RIM-02)	3,0	Løse fyllmasser av grus og sand, fragmenter av teglstein og murpuss noen røtter,	0,05-1,0	T2-1
		Løse fyllmasser av grus og sand, fragmenter av teglstein og murpuss noen røtter,	1,0-2,2	T2-2
		Tørrskorpeleire.	2,2-3,0	T2-3
T3 (RIM-03)	0,3	Løse fyllmasser av grus og jord. Påstøtt berg i bunnen.	0,05-0,3	T3-1
T4 (RIM-04)	0,3	Mørkere løse fyllmasser av grus og jord. Påstøtt berg i bunnen.	0,05-0,3	T4-1
T5 (RIM-05)		Utgår pga rotsoner og følsom infrastruktur i grunnen		
T6 (RIM-06)	0,4	Løse fyllmasser av grus og sand. Påstøtt berg i bunnen.	0,05-0,4	T6-1
T7 (RIM-07)	0,4	Mørkere løse fyllmasser av grus og sand, ispedd fragmenter av teglstein. Påstøtt berg i bunnen.	0,05-0,4	T7-1

Massene i sjaktene bestod av fyllmasser av sand, grus og mindre steiner samt av mye flismasser. I de fleste prøvepunktene ble det observert teglstein, glassbiter og plast. Det ble gravd ned til 2 m under terreng ved punktene B03, B04, B06, B07 og B09, og ned til 3 m ved B01, B05 og B08. Det ble påtruffet antatt stedegen leire ved 2,8 m i B01 og ved 2,0 m i B08. Ved punkt B04 ble det som følge av tele i bakken boret gjennom den øverste meteren for å komme til løsmasser som naverboren kunne grave gjennom. Av den grunn ble det ikke samlet inn prøve fra den øverste meteren ved punkt B04.



Partikkelsammensetning – prøvegraving og boring

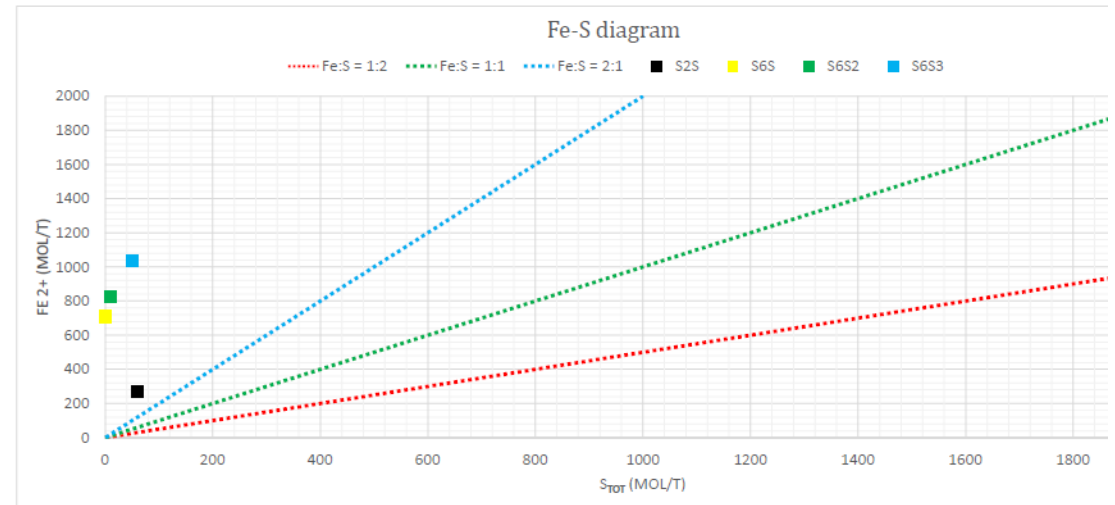


Prøvepunkt	Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve-ID (farge viser til påvist tilstandsklasse)
321	0 – 0,5	Sandige fyllmasser m/rosa skjær	
	0,5 – 1,8	Mørk skifer (fyllmasser), stedvis grusig sand	M321.1 A
	1,8 - 2	Leirig sand, grus	
	2 – 2,3	Leirig sand (fuktig)	M321.2
325	0 - 1	Ukjent (prøve tatt av GeoStrøm). Merkbart lukt (diesel?)	M325
326	0 - 1	Jordmasser, stein, sand, grus – gradvis overgang til mer skifrige fyllmasser	M326.1
	1 – 1,2	Lik som over	
	1,2 - 2	Sandig leire, gradvis våtere	M326.2
328	0 – 1	Fyllmasser m/teglbiter. Sandig, noe finstoff og grus. Lite variasjon	M328.1
	1 – 2	Lik som over	M328.2
	2 – 2,5	Lik som over	
	2,5 - 3	Sandig leir	M328.3
330	0 – 1	Sandig grus, rosa skjær. Løst til dels lite masser på navet	M330.1
	1 – 2,5	Ingen masser på navet	
	2,5 - 3	Sandig Leir (dårlig prøve)	
333	0 – 0,6	Sandig grus, sand m/rosa skjær	M333.1
	0,6 - 1	Mørk, knust skifer, stedvis gule utfellinger	M333.2 A
	1 – 2	Lik som over	M333.3
	2 – 2,4	Lik som over	
	2,4 - 3	Fast leire, sandig	
334	0 - 1	Sorter sand i topp. Overgang til grus med noe sand ved ca. 40 cm. Noe teglbiter	M334.1

Alunskifer

Innhold – utfordringer

Prøve	Fe ₂ O ₃ (%TS)	%Fe	Mol Fe	Fe (mol/tonn)	Svovel (mg/kg TS)	% S	Mol S	S (mol/tonn)	Ratio Fe:S
S2S	2,15	1,503925	0,02693034	269,3034291	1900	1,9	0,05925464	59,25463901	4,544849713
S6S	5,66	3,95917	0,07089569	708,9569344	742	0,742	0,0231405	23,14049587	30,63706752
S6S2	6,59	4,609705	0,08254463	825,4463246	292	0,292	0,0091065	9,106502417	90,64361781
S6S3	8,27	5,784865	0,10358788	1035,878772	1570	1,57	0,04896304	48,96304382	21,15633937



MILJØPARK vs DEPONI



Deponi

Rene
masser

Inert
avfall

Ordinært
avfall

Farlig
avfall



Avfallsstoff-nummer	Avfallstype	Årlig mengde (tonn/år)	Behandlingsmåte
1603 og 1604	Lett forurensede og forurensede masser: Sandfangsmasser Jernbaneballast Jord og stein Grus og knust stein Sand og leire Mineraler Gateoppkop	500 000	Forurenset avfall behandles ved at sand- og steinfraksjoner sorteres fra finstoffet/slammet ved hjelp av en vaskeprosess. Det forutsettes at forurensningen følger masser som er mindre enn 0,063 mm. De små partiklene vil bli skilt fra vannet ved å tilsette flokkuleringsmidler. Prosessvannet vil også bli rensset gjennom en kjemisk og mekanisk rensing.
1606	Forurensede masser fra mudring		
1672	Sand fra sandblåsing		
1681	Slam fra brønnboring		

Kilde	Komponent	Utslippsgrenser (mg/l) Konsentrasjonsgrense * (midlingstid = 24 timer)
Prosessvann	TOC	5
Prosessvann	Suspendert stoff	50
Prosessvann	As	0,01
Prosessvann	Cd	0,005
Prosessvann	Cr	0,01
Prosessvann	Cu	0,05
Prosessvann	Pb	0,01
Prosessvann	Ni	0,02
Prosessvann	Hg	0,0005
Prosessvann	Zn	0,1
Prosessvann	olje i vann	10
Prosessvann	PAH	0,002
Prosessvann	PCB	0,000002
Prosessvann	Benzo(a)pyren	0,00000017
Prosessvann	Etylbenzen	0,01
Prosessvann	Toluen	0,0074
Prosessvann	Xylen	0,01
Prosessvann	TBT	0,0000002



MILJØPARK TILLATELSE

Avfallets opphør

Forurensningsloven kap 5



Kap. 5.¹ Om avfall.

¹ Jf. EØS-avtalen vedlegg II kap. XV, XVII og XX og vedlegg XX kap. V.

§ 27. (definisjon av avfall)

Med avfall menes løseobjekter eller stoffer som noen har kassert, har til hensikt å kassere eller er forpliktet til å kassere. Som avfall regnes ikke avløpsvann og avgasser.

Som biprodukt og ikke avfall regnes løseobjekter og stoffer som

1. er fremstilt som en integrert del av en produksjonsprosess som primært tar sikte på å fremstille noe annet,
2. kan brukes direkte uten annen bearbeidelse enn det som er normalt i industriell praksis,
3. kan brukes på en måte som er lovlig,
4. ikke medfører nevneverdig høyere risiko for helseskade eller miljøforstyrrelse enn tilsvarende gjenstander og stoffer som ellers kunne blitt brukt, og
5. med sikkerhet vil bli utnyttet.

Løseobjekter og stoffer som har blitt avfall, skal regnes for å ha opphørt å være avfall når de

1. har gjennomgått gjenvinning
2. skal brukes til bestemte formål
3. kan omsettes i et marked eller er gjenstand for etterspørsel
4. innfrir de tekniske kravene som følger av de aktuelle bruksområdene og eventuelle produktkrav og -standarder, og
5. ikke medfører nevneverdig høyere risiko for helseskade eller miljøforstyrrelse enn tilsvarende gjenstander og stoffer som ellers kunne blitt brukt.

Forurensningsmyndigheten kan bestemme ved enkeltvedtak om avfall har opphørt å være avfall etter første punktum.

Forurensningsmyndigheten kan gi forskrift som presiserer hva som skal regnes som avfall.

⁰ Endret ved [lover 15 apr 1983 nr. 21](#), [11 apr 2003 nr. 23](#) (ikr. 1 juli 2004), [9 des 2016 nr. 89](#), [17 juni 2022 nr. 65](#).





Bærum kommune gjenbraker for første gang rensat strøsand. Foto: AF Gruppen

Bærum strør for første gang med resirkulert strøsand fra AF-miljøpark

Publisert 06.01.2021 12:52

Vinterglatte fortau og veier i Bærum skal for første gang strøs med resirkulert strøsand rensat hos AF-selskapet Nes Miljøpark.

Hva skjer med strøsanden som feiebilen koster opp?

Trondheim bydrift regner med å koste opp over 21 000 tonn med strøsand i løpet av våren. Hvor blir det av strøsanden?



Flere lesere lurer på hvor det blir av strøsanden og om noe blir resirkulert. Trondheim bydrift forteller at det er ganske små mengder som kan brukes på nytt.



CAMILLA KILNES

Sertifisering og bruksområder

Sertifisering

- NS-EN 13043(Asfalt)
- NS-EN 13242(Ubunden bruk)
- NS-EN 12620(Betong)

Bruksområder

- Grøftepukk
- Kabelasand
- Tilslag
- Bygging av kirkegård (god lufting)
- Strøgrus
- Vei, plate og parkeringsplasser
- Gabion



FREMTIDENS SIRKULÆRE ØKONOMI



*RIMOL produserer i dag tilslag til sprøytebetong,
og leverer ca 4000 tonn av 0/8 i uka. Rimol har
har levert 150 000 tonn tilslag i 2022*

2,8

millioner tonn lett
forurensede masser til
deponi hvert år

1,4

millioner
tonn betong til deponi
hvert år

15

millioner tonn rene
masser og sprengstein
til deponi hvert år



KAN DU SE
DET FOR DEG?

EN PANTEAUTOMAT FOR NATURRESSURSER.