




GENJORD



Heine Vind
Produktionschef
Genjord ApS
+45 29 81 20 90
hvi@genjord.dk

**VI GIVER RENE RÅSTOFFER
TILBAGE TIL JORDEN**



- Hvordan kan vi arbejde med bæredygtig jordhåndtering?
- Hvad er bæredygtig jordhåndtering?
- Hvilken løsning skal man vælge for at opnår bæredygtigheden?



- Hvordan kan vi arbejde med bæredygtig jordhåndtering?
- Hvad er bæredygtig jordhåndtering?
- Hvilken løsning skal man vælge for at opnår bæredygtigheden?

Hvad hvis vi kortlægger de ressourcer som er i vores jord!



**Opgravet råstoffer på
land**

30.000.000 m³

**Opgravet råstoffer på
havet**

10.000.000 m³

Hvordan kan vi ressource- kortlægge jord



Hvad består overskudsjord af:

Muld

Affald

Silt

Sand

Forurening

Grus

Sten

Ler

Hvad undersøger vi i dag:

Muld

Affald

Silt

Sand

Sten

Forurening

Geoteknisk
undersøgelse

Grus

Ler

Undersøgelse for Affald:

Muld

Affald

Silt

Sand

Sten

Forurening

Geoteknisk
undersøgelse

Grus

Ler



Undersøgelse af Muld:

Muld

Affald

Silt

Sand

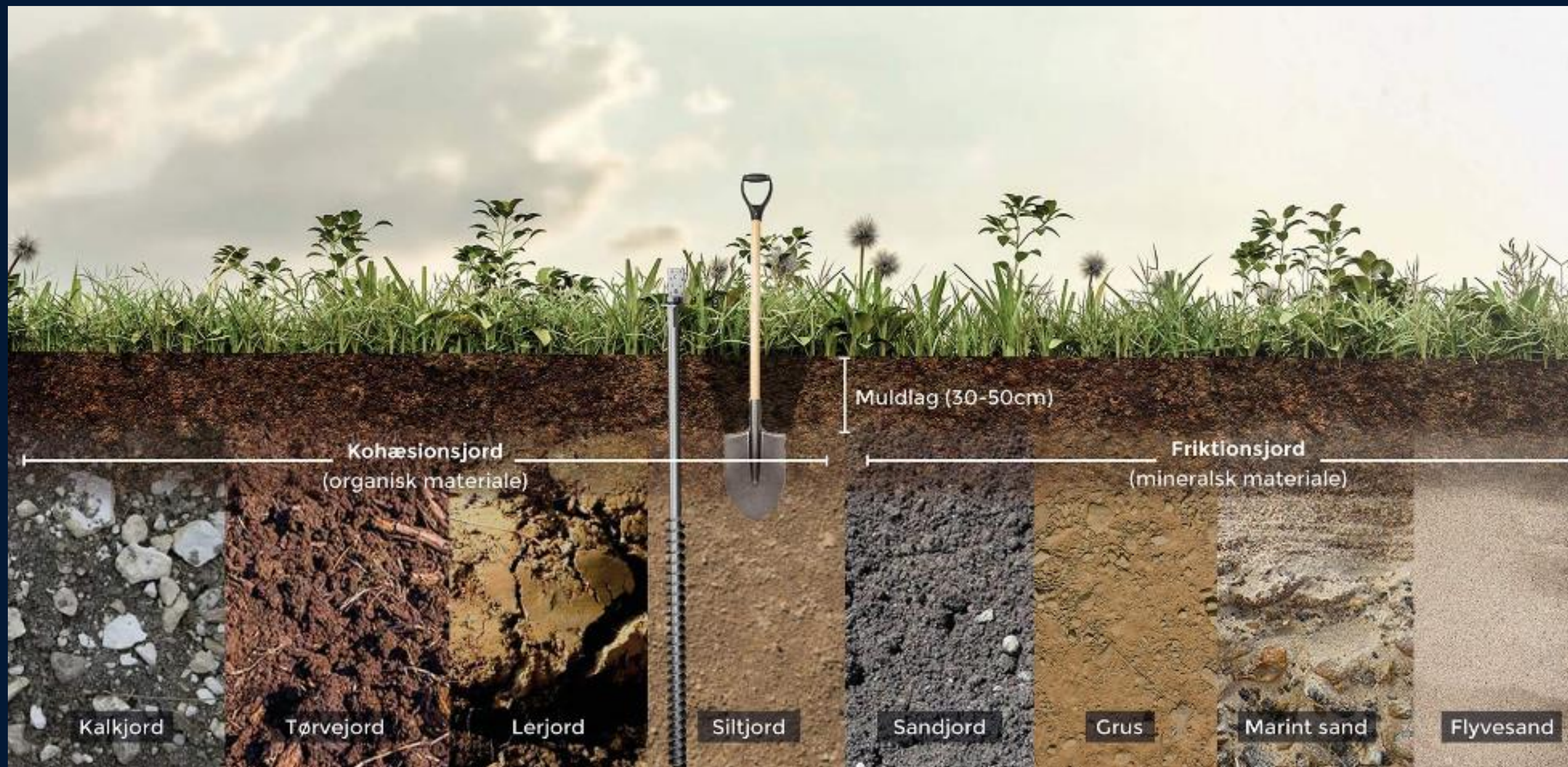
Sten

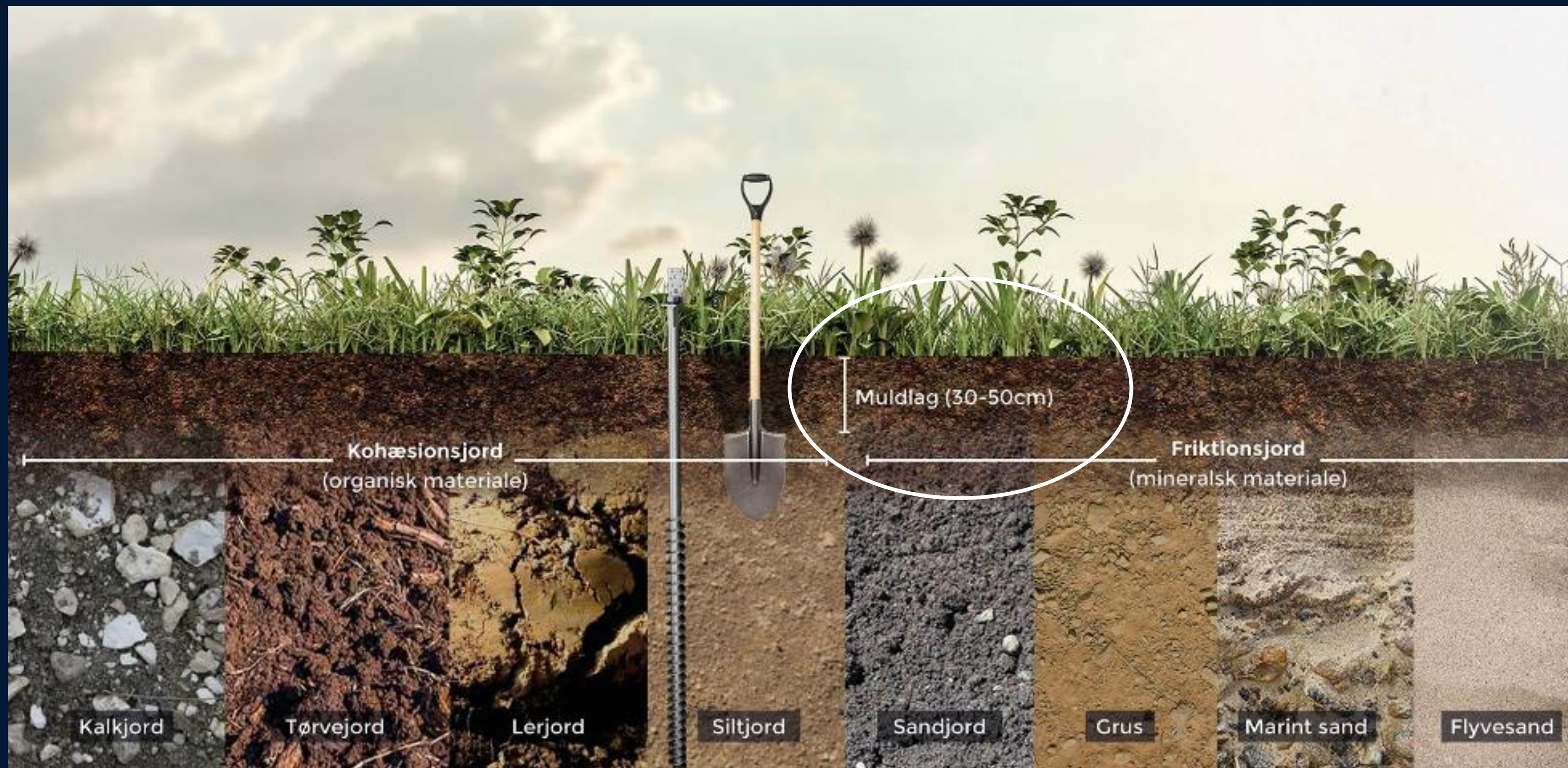
Forurening

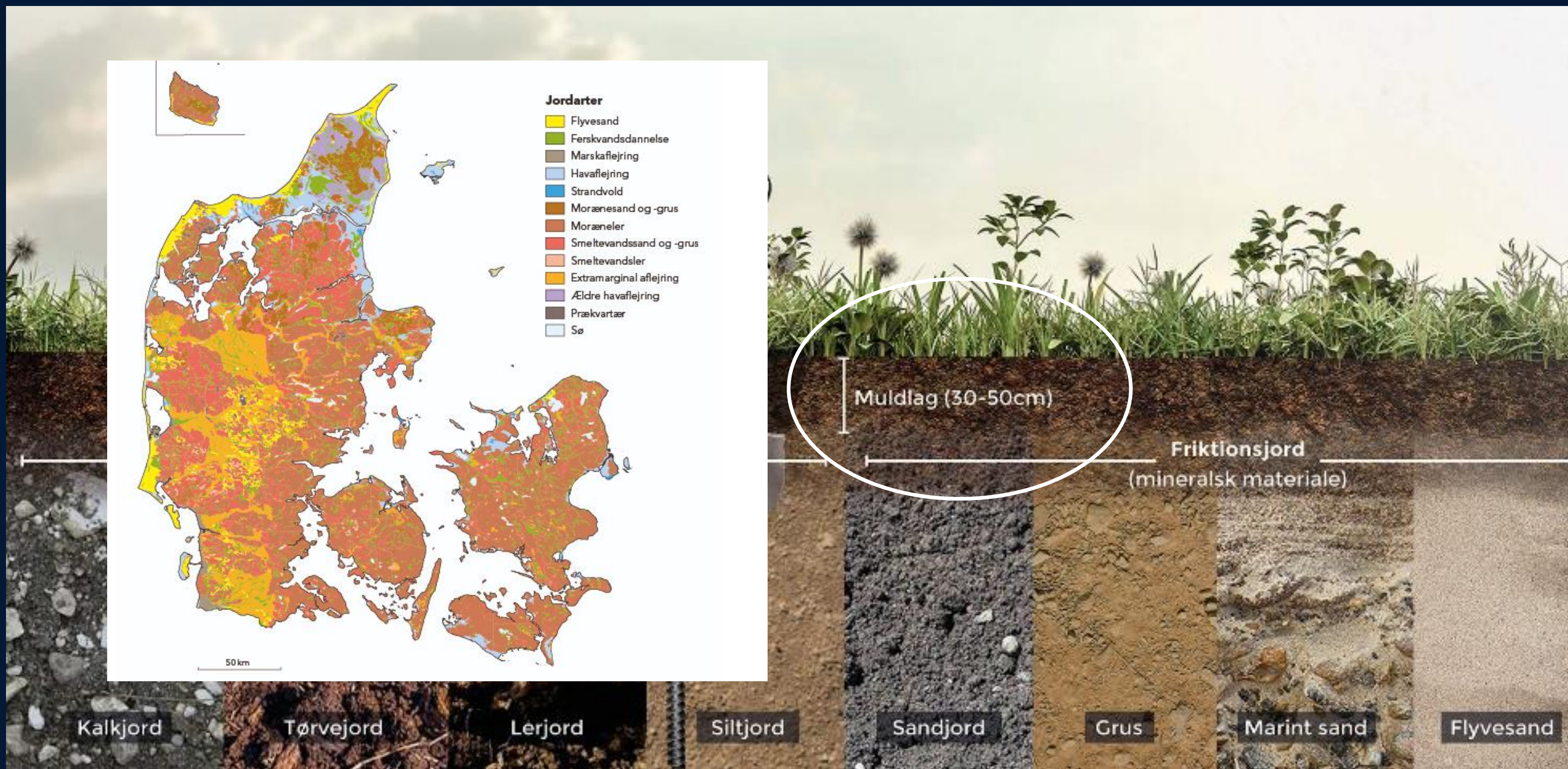
Geoteknisk
undersøgelse

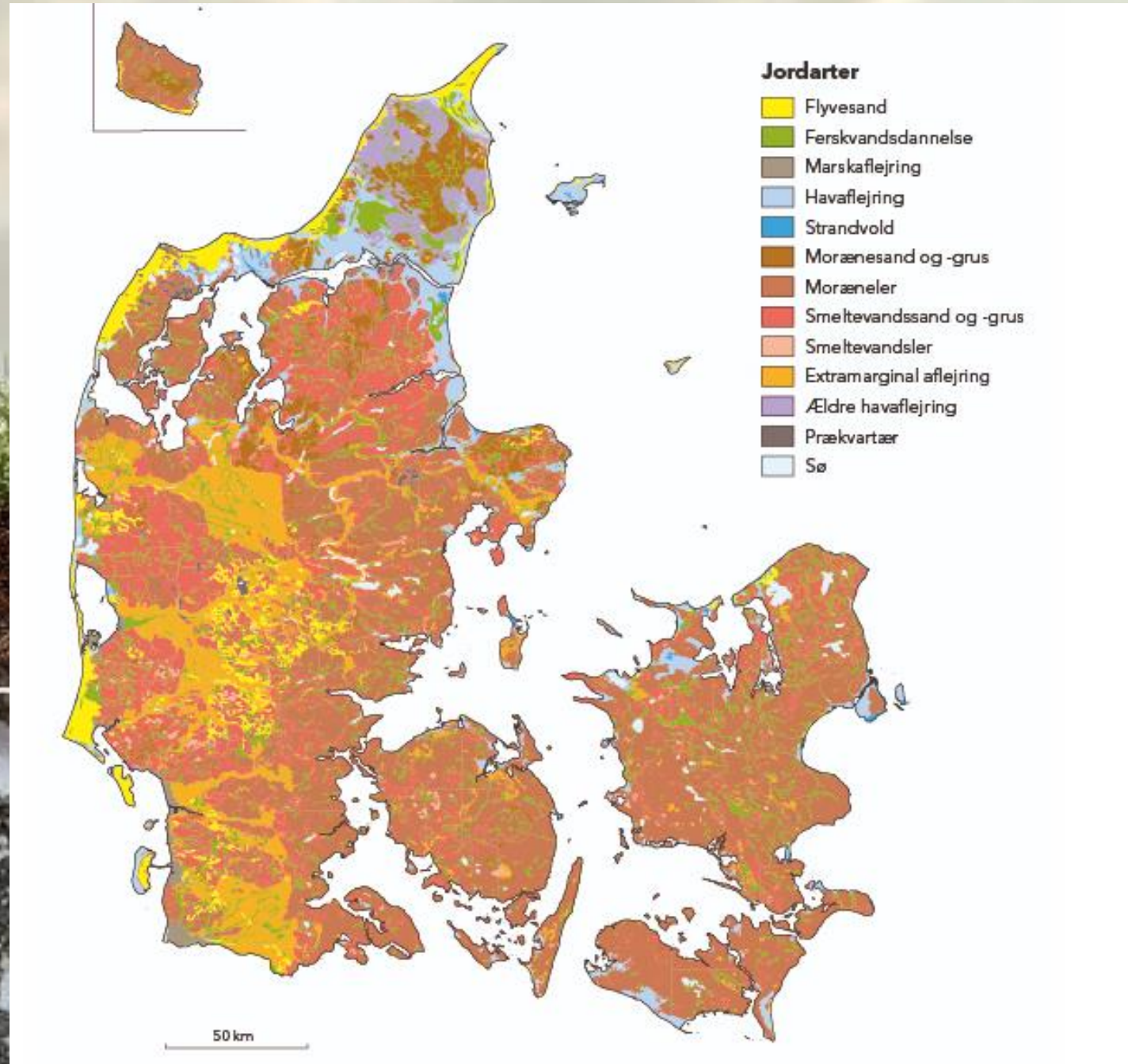
Grus

Ler









Vælg planter efter eksisterende jordbund
 Undersøg den biodiversitet som er i
 lokalområdet

Undgå at mulden ødelægges i
 byggefasen

Tilsæt gødning, kompost eller
 strukturmateriale på byggepladsen

Friktionsjord
 (mineralsk materiale)

Kalkjord

Tørvejord

Lerjord

Siltjord

Sandjord

Grus

Marint sand

Flyvesand

Undersøgelse af Råjord:

Muld

Affald

Silt

Sand

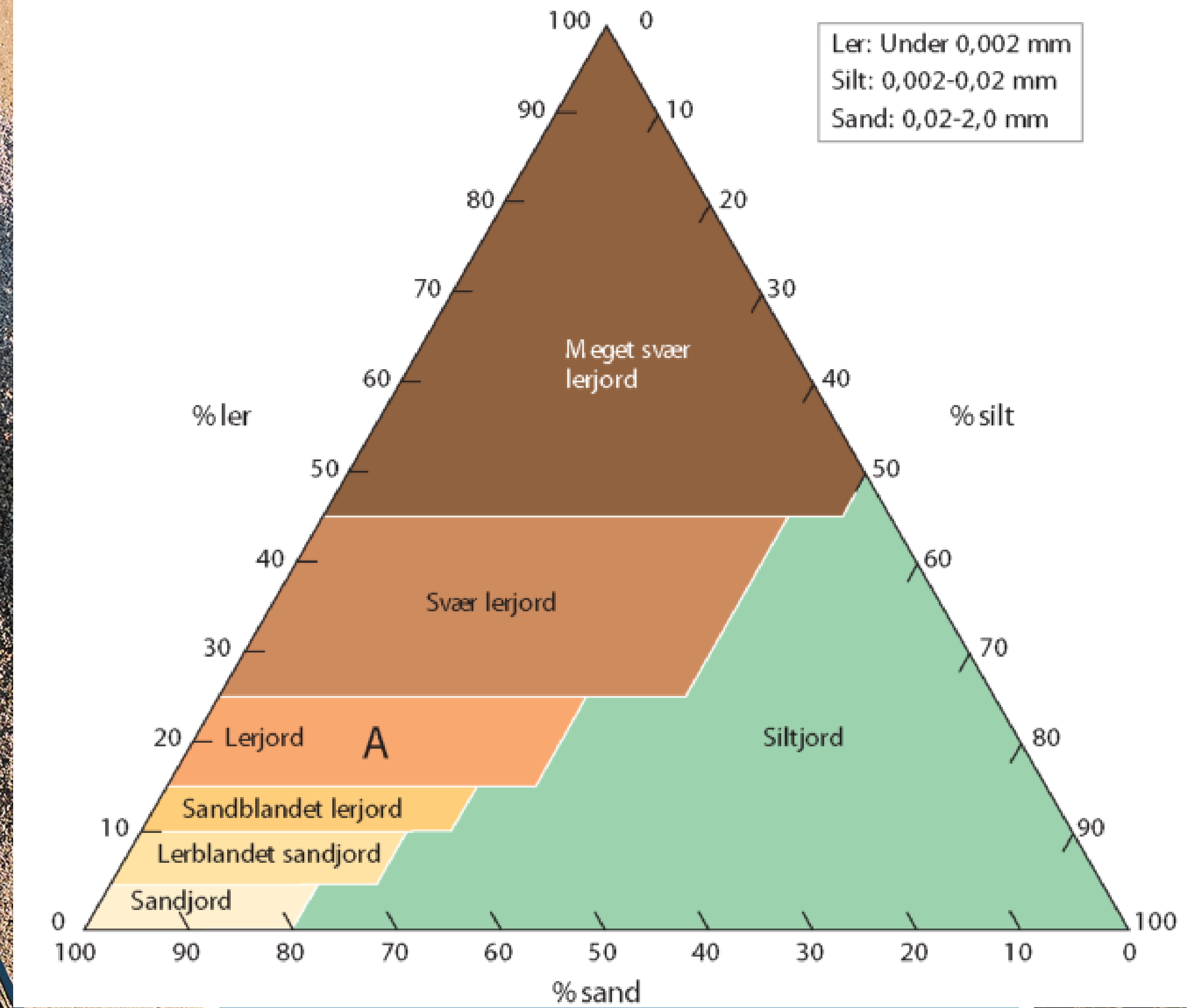
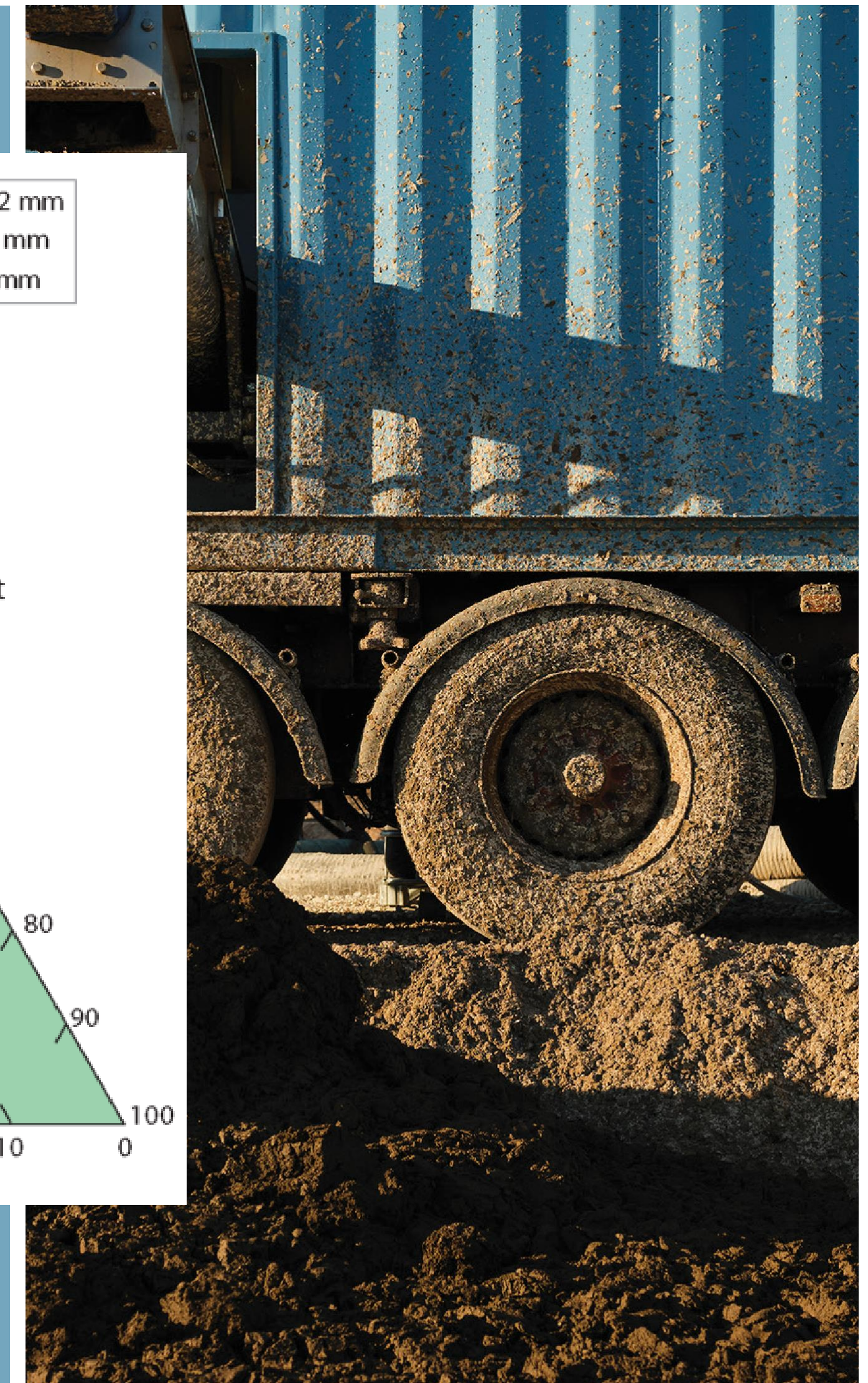
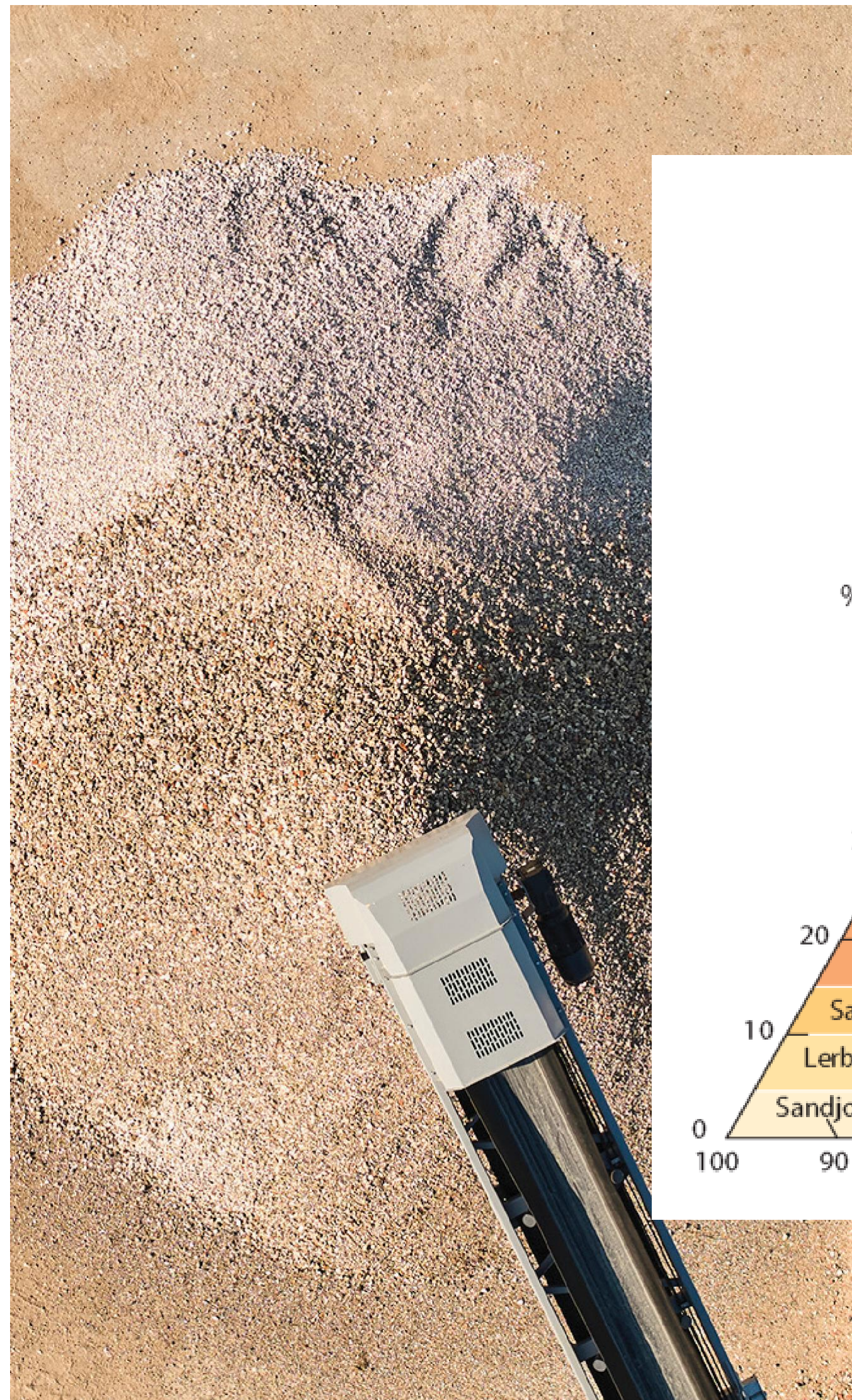
Sten

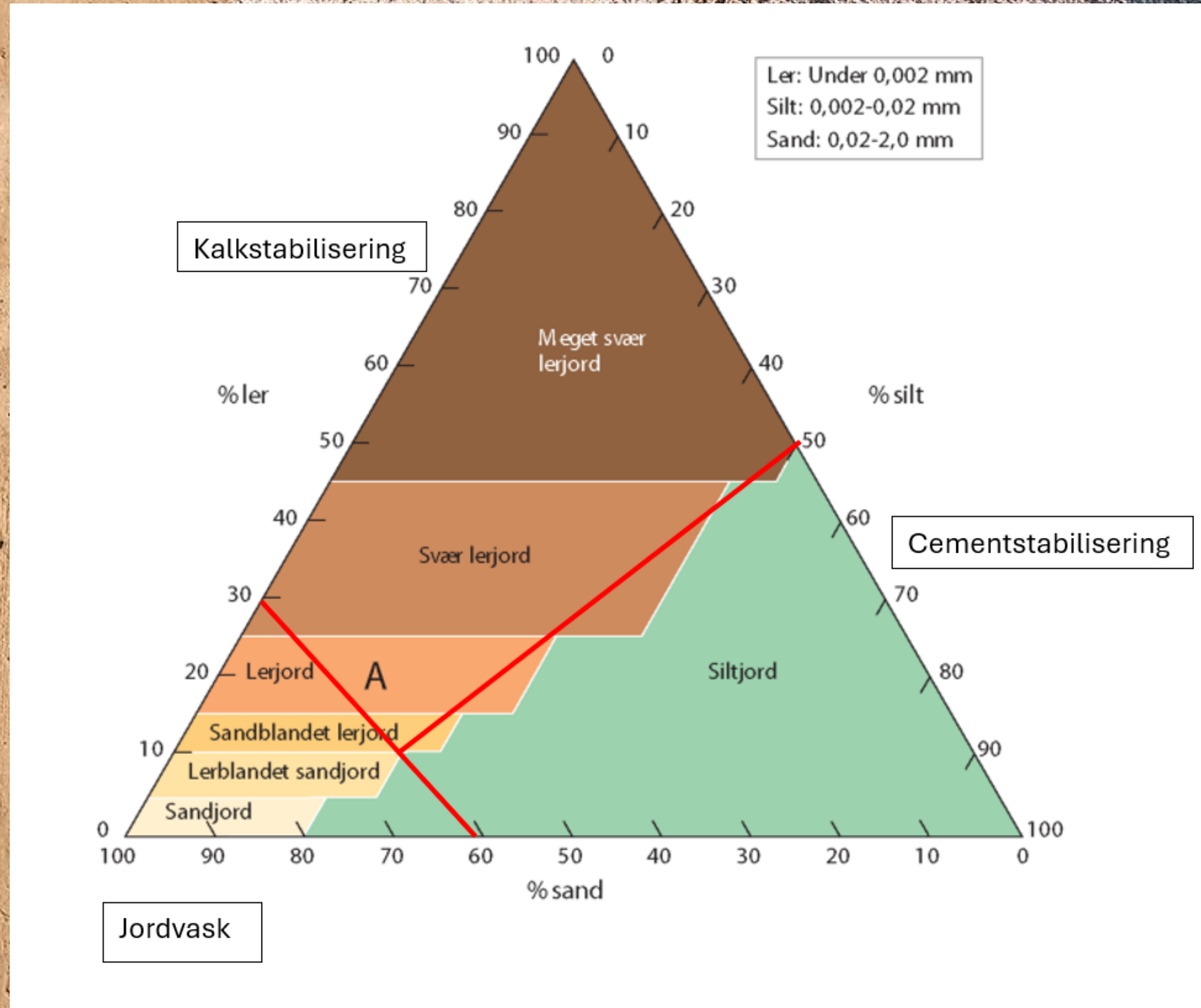
Forurening

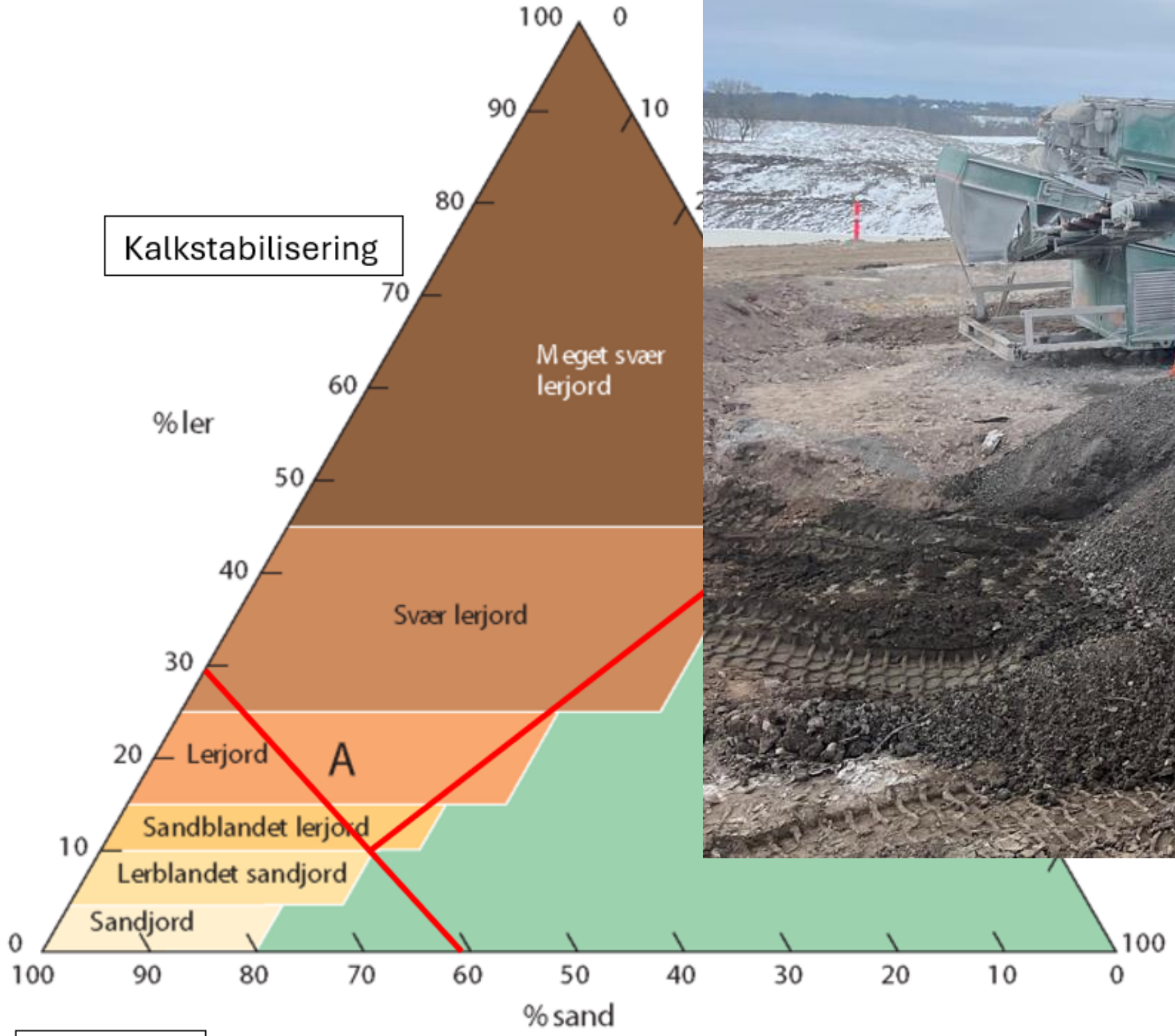
Geoteknisk
undersøgelse

Grus

Ler







Kalkstabilisering

Jordvask





Jordvask



Jordvask

Hvad er jordvask og hvad kan en jordvask gøre ved jorden?

- Jordvask er en mekanisk sortering af jord
- Hvor vandet bruges som glide-/transportmiddel i sorteringen
- Ved en jordvask kan man flytte forurening fra nogle af fraktionerne og samle det i en fraktion
- Forskellige forureningstyper kan fjernes i vandrensningen
- Jordvask giver rene ensartet materialestørrelser, hvilket gør at man kan levere den kornkurve som ønskes



Overskudsjord fordelt på produkter

55%

Sand
0-2 mm

4%

Grus
2- 4 mm

15%

Grus
4 – 80 mm

6%

Sten
+ 80 mm

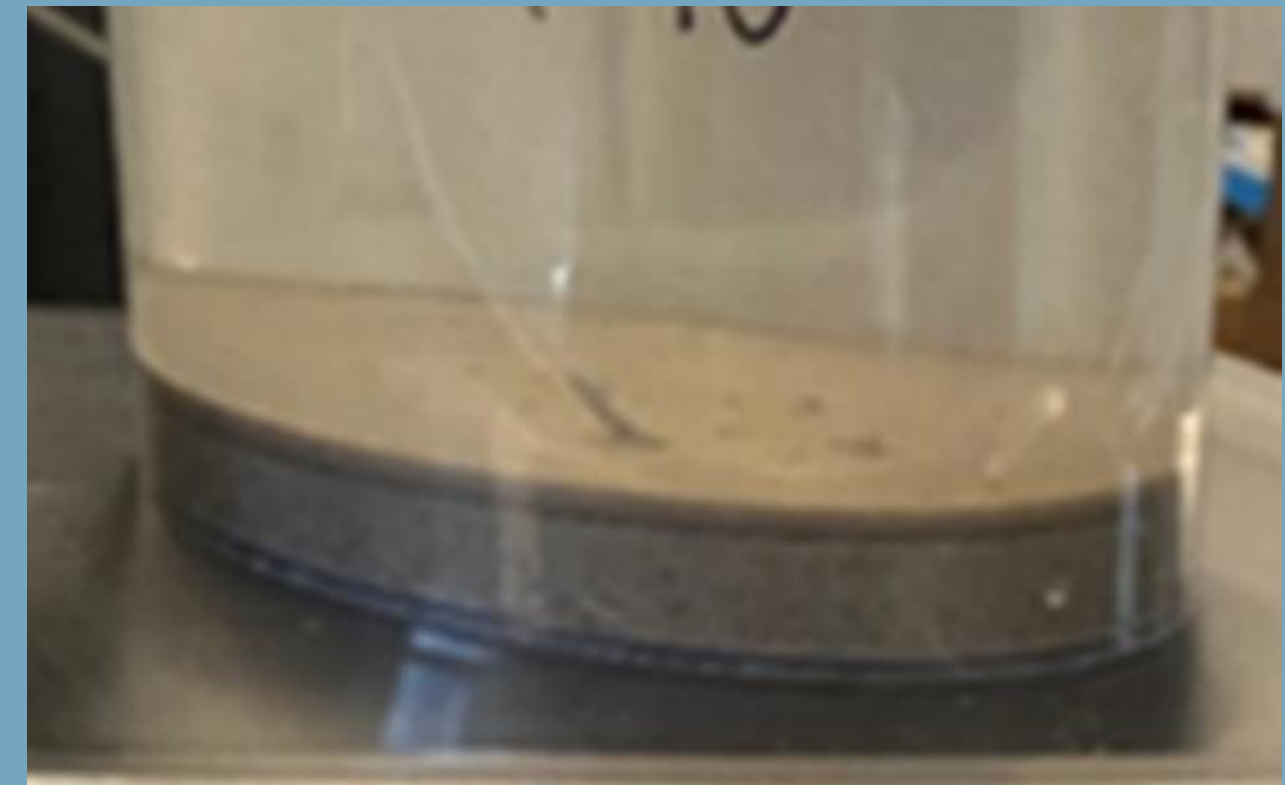
20%

Filterkage

Forsøg ved Norrecco

Batch nr	Type	mængde (t)
1	Ler, klasse 4	2400
2	Ler, klasse 2/3	200
3	Sand, klasse 4	1012
4	Sand, klasse 4	1998
5	Ler, klasse 2/3	214
6	Ler, klasse 0/1	232
7	Ler, klasse 2/3	258
8	Ler, klasse 2/3	198
9	Sand, klasse 4	199
10	Sand, klasse 4	199
11	Gruset, klasse 2/3	217
12	Sandet, klasse 0/1	450
SUM		7577

- 1012 tons jord
- Klasse 4: Total-kulbrinter = 400-2000 mg/kg TS
- Ingen flygtige kulbrinter, resten af kulbrintefraktionerne nogenlunde jævnt fordelt.
- Meget lille andel af fine partikler i rystetest = sandet jord.



SAND			199103/2023	199104/2023	PH-B3-S1 -	PH-B3-S2 -	PH-B3-S3 -	PH-B3-S4 -	PH-B3-S5 -	PH-B3-S6 -	PH-B3-S7 -	PH-B3-S8 -	PH-B3-S9 -	PH-B3-S10 -	PH-B3-S11 -
			Sand 7 ---	Sand 8 ---											
Bly (Pb)	mg/kg TS	✓	4,9	7,8	7,0	7,8	5,7	7,7	8,2	18	68	6,9	5,0	6,0	6,8
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	✓	0,19	0,12	0,081	0,14	0,069	0,17	0,099	0,15	0,10	0,074	0,037	0,14	0,078
Krom total (Cr, total)	mg/kg TS	✓	3,0	9,4	3,8	5,0	3,2	7,1	4,0	4,6	3,9	3,6	2,5	4,3	3,6
Kobber (Cu)	mg/kg TS	✓	2,9	7,0	4,1	5,5	5,2	8,9	7,7	4,8	5,9	5,0	28	6,1	4,0
Nikkel(Ni)	mg/kg TS	✓	1,4	1,5	1,5	1,9	1,6	2,7	1,8	2,9	1,9	1,5	1,2	1,6	1,5
Zink (Zn)	mg/kg TS	✓	35	24	19	24	18	26	23	25	21	21	14	23	17
Benz(a)pyren	mg/kg TS	✓	0,18	0,017	0,11	0,10	0,059	0,055	0,11	0,072	0,11	0,10	0,078	0,073	0,092
Dibenz(a,h)antracen	mg/kg TS	✓	0,029	<0,010	0,022	0,019	0,010	0,010	0,019	0,022	0,026	0,015	0,019	0,012	0,020
PAH total	mg/kg TS	✓	1,1	0,074	0,58	0,56	0,23	0,26	0,48	0,33	0,51	0,51	0,37	0,32	0,43
Flygtige (Benzin) (C6-C10)	mg/kg TS	✓	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Let olie (C10 – C15)	mg/kg TS	✓	9,9	12	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Let olie (C15 – C20)	mg/kg TS	✓	19	13	8,0	8,7	9,5	8,8	7,5	11	6,5	6,4	7,4	<5,0	7,0
Tung olie (C20 – C35)	mg/kg TS	✓	23	21	8,0	8,7	9,5	8,8	7,5	11	6,5	6,4	7,4	<5,0	7,0
Olie total (C6 – C35), heraf	mg/kg TS	✓	52	46	<20	<20	22	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
					8,0	8,7	32	8,8	7,5	11	6,5	6,4	7,4	i,p,	7,0
Forureningsklasse			1	1	KI 1	KI 0	KI 0	KI 0	KI 1	KI 0	KI 2	KI 0	KI 0	KI 0	KI 0

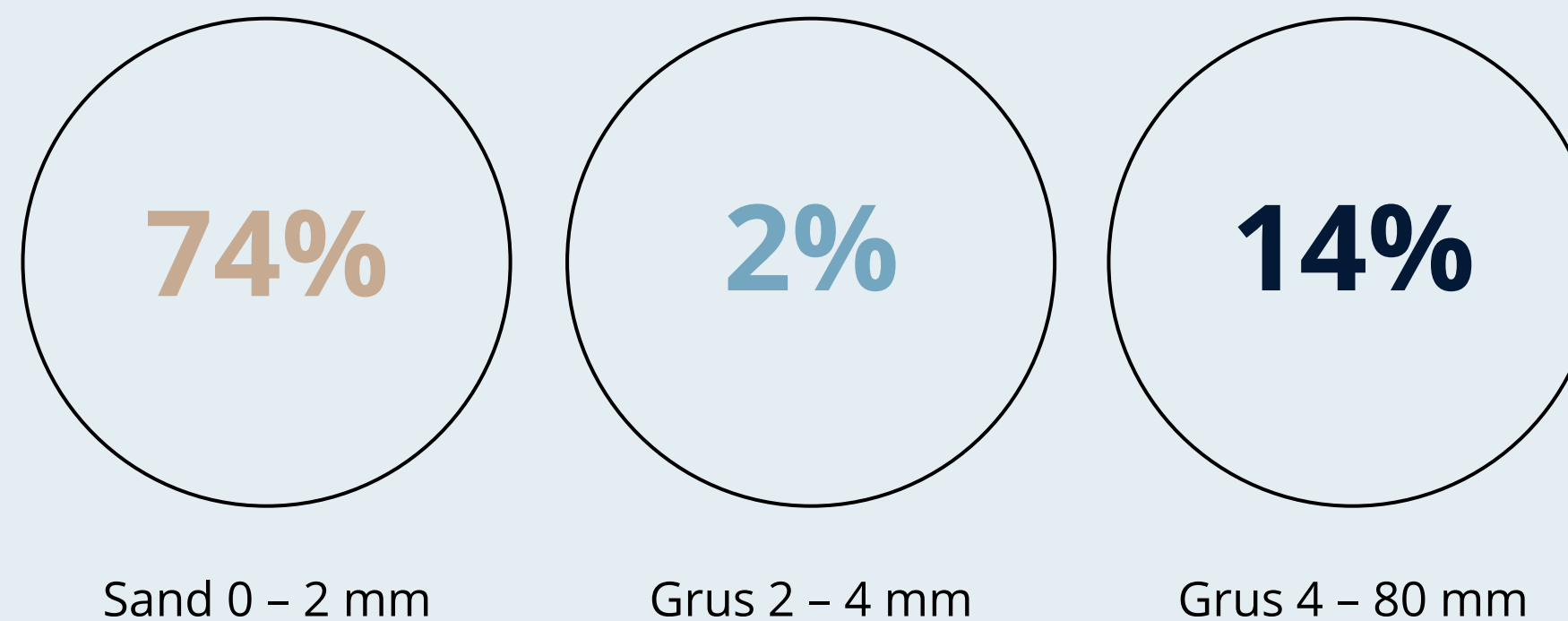
SAND		PH-B3-S12 -	PH-B3-S13 -	PH-B3-S14 -	PH-B3-S15 -	PH-B3-S16 -	PH-B3-S17 -	PH-B3-S18 -	PH-B3-S19 -	PH-B3-S20 -	PH-B3-S21 -	PH-B3-S22 -	PH-B3-S23 -	PH-B3-S24 -
Bly (Pb)	mg/kg TS	7,2	10	5,6	10	2,1	7,3	8,4	8,2	3,6	14	5,4	7,1	7,0
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,088	0,089	0,092	0,071	0,085	0,12	0,14	0,13	<0,020	0,59	0,092	0,10	0,17
Krom total (Cr, total)	mg/kg TS	3,4	3,9	3,4	3,4	4,9	3,9	3,5	5,5	6,0	9,3	3,7	3,8	12
Kobber (Cu)	mg/kg TS	4,5	5,3	54	4,4	4,4	6,3	6,5	5,8	3,1	13	4,6	4,7	6,1
Nikkel(Ni)	mg/kg TS	1,6	1,9	1,5	1,9	3,9	1,9	1,4	1,8	4,7	7,8	1,5	1,6	1,9
Zink (Zn)	mg/kg TS	17	28	22	21	14	26	24	24	21	58	17	20	24
Benz(a)pyren	mg/kg TS	0,16	0,11	0,040	0,085	0,13	0,12	0,098	0,081	0,096	0,11	0,10	0,10	0,12
Dibenz(a,h)antracen	mg/kg TS	0,025	0,019	<0,010	0,016	0,025	0,021	0,018	0,015	0,017	0,021	0,021	0,018	0,020
PAH total	mg/kg TS	0,71	0,52	0,18	0,41	0,59	0,52	0,47	0,40	0,46	0,62	0,51	0,47	0,57
Flygtige (Benzin) (C6-C10)	mg/kg TS	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Let olie (C10 – C15)	mg/kg TS	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	6,5	<5,0
Let olie (C15 – C20)	mg/kg TS	<5,0	13	<5,0	<5,0	12	10	6,9	13	7,6	12	15	15	<5,0
Tung olie (C20 – C35)	mg/kg TS	<5,0	13	<5,0	<5,0	12	10	6,9	13	7,6	12	15	22	<5,0
Olie total (C6 – C35), heraf	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	21	<20	21	<20	24	38	35	<20
		i,p,	13	i,p,	i,p,	12	31	6,9	34	7,6	36	53	57	i,p,
Forureningsklasse		KI 1	KI 1	KI 1	KI 0	KI 1	KI 1	KI 0	KI 0	KI 0	KI 2	KI 0	KI 0	KI 1

Grus		199105/2023
Bly (Pb)	mg/kg TS	2-4 mm (31 august) ---
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	18
Krom total (Cr, total)	mg/kg TS	0,76
Kobber (Cu)	mg/kg TS	13
Nikkel(Ni)	mg/kg TS	52
Zink (Zn)	mg/kg TS	9,5
Benz(a)pyren	mg/kg TS	240
Dibenz(a,h)antracen	mg/kg TS	0,14
PAH total	mg/kg TS	0,048
Flygtige (Benzin) (C6-C10)	mg/kg TS	0,79
Let olie (C10 – C15)	mg/kg TS	<2,0
Let olie (C15 – C20)	mg/kg TS	<5,0
Tung olie (C20 – C35)	mg/kg TS	<5,0
Olie total (C6 – C35), heraf	mg/kg TS	38
		38
Forureningsklasse		
		2

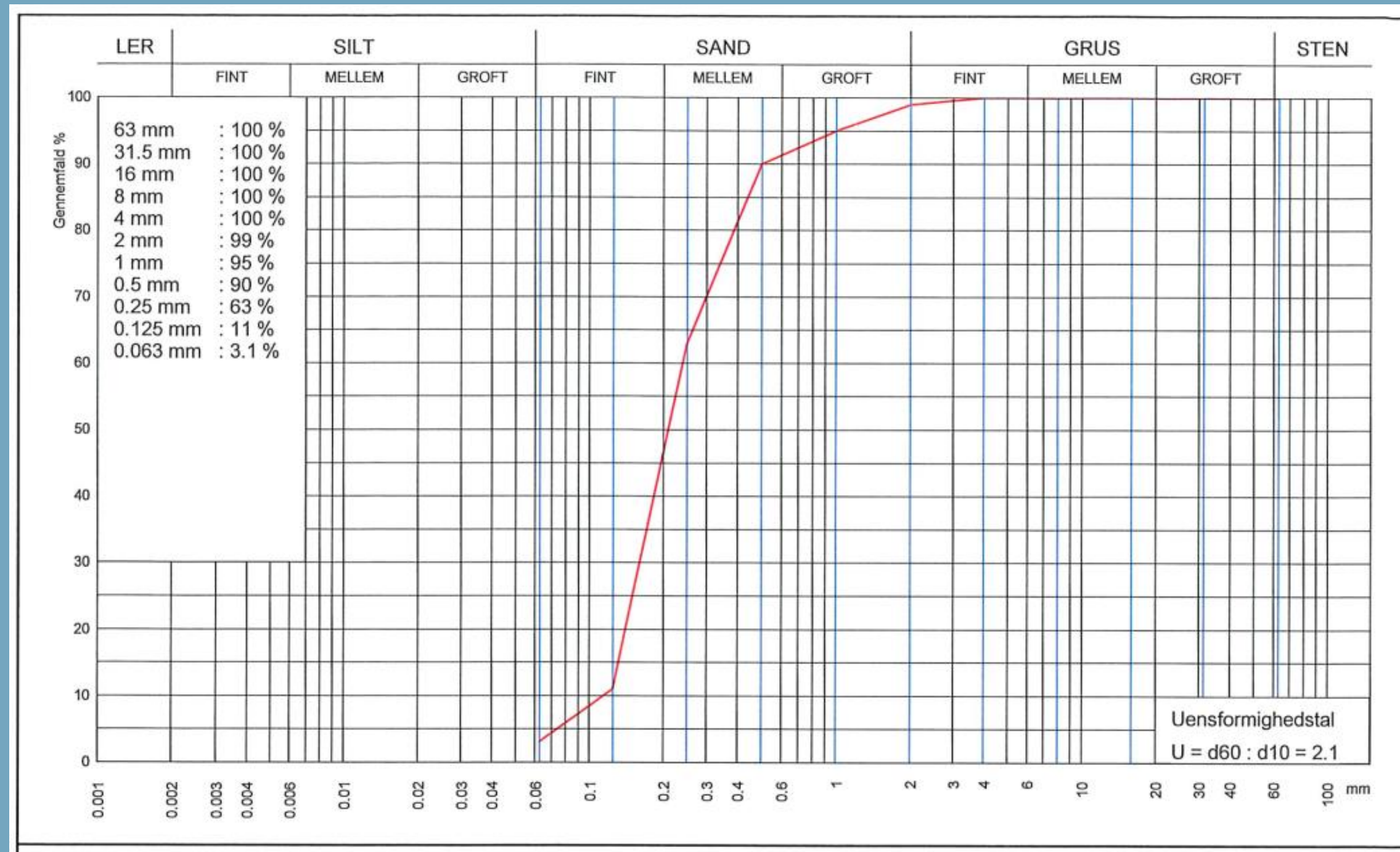
		Batch 3 - filter 1 -	Batch 3 - filter 2 -	Btch 3 - filter 3 -
Bly (Pb)	mg/kg TS	170	200	170
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	1.6	1.7	1.5
Chrom Total (Cr total)	mg/kg TS	66	77	85
Kobber (Cu)	mg/kg TS	150	150	140
Nikkel (Ni)	mg/kg TS	24	27	27
Zink (Zn)	mg/kg TS	460	500	450
Benz(a)pyren	mg/kg TS	0.94	0.60	0.99
Dibenz(a,h)antracen	mg/kg TS	0.21	0.16	0.21
PAH total	mg/kg TS	4.9	3.5	5.1
Flygtige (Benzin) (C6-	mg/kg TS	<2.0	<2.0	<2.0
Let olie (C10-C15)	mg/kg TS	2000	3200	4100
Let olie (C15-C20)	mg/kg TS	2500	3900	4900
Tung olie (C20-C35)	mg/kg TS	1800	2800	3200
Olie Total (C6-C35)	mg/kg TS	6300	9900	12000
Forureningsklasse		4	4	4

Filterkage	10 %
0-2 mm sand	74 %
2-4 mm	2 %
>4 mm	14%

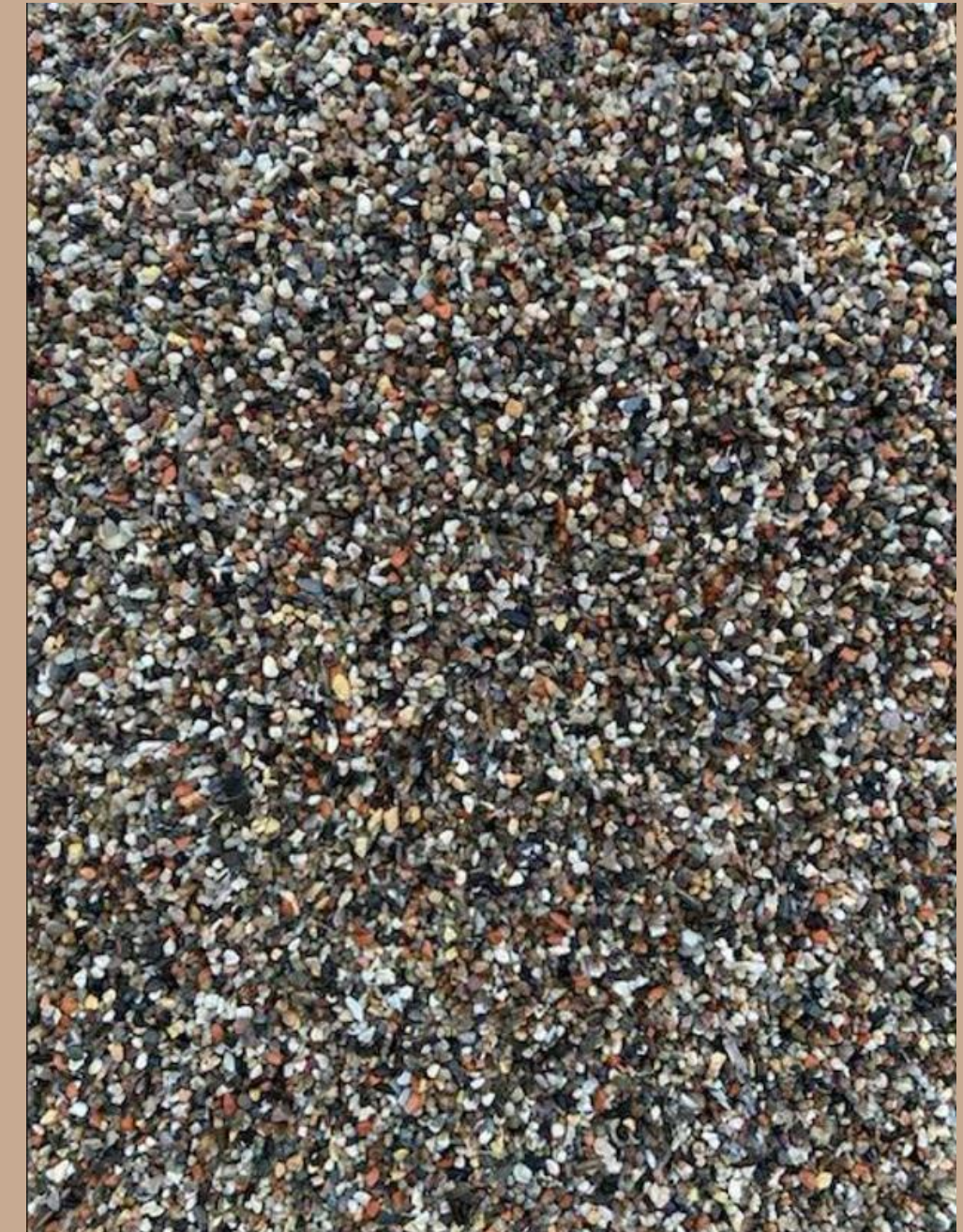
Kan sand og grus anvendes som erstatning til råstoffer?



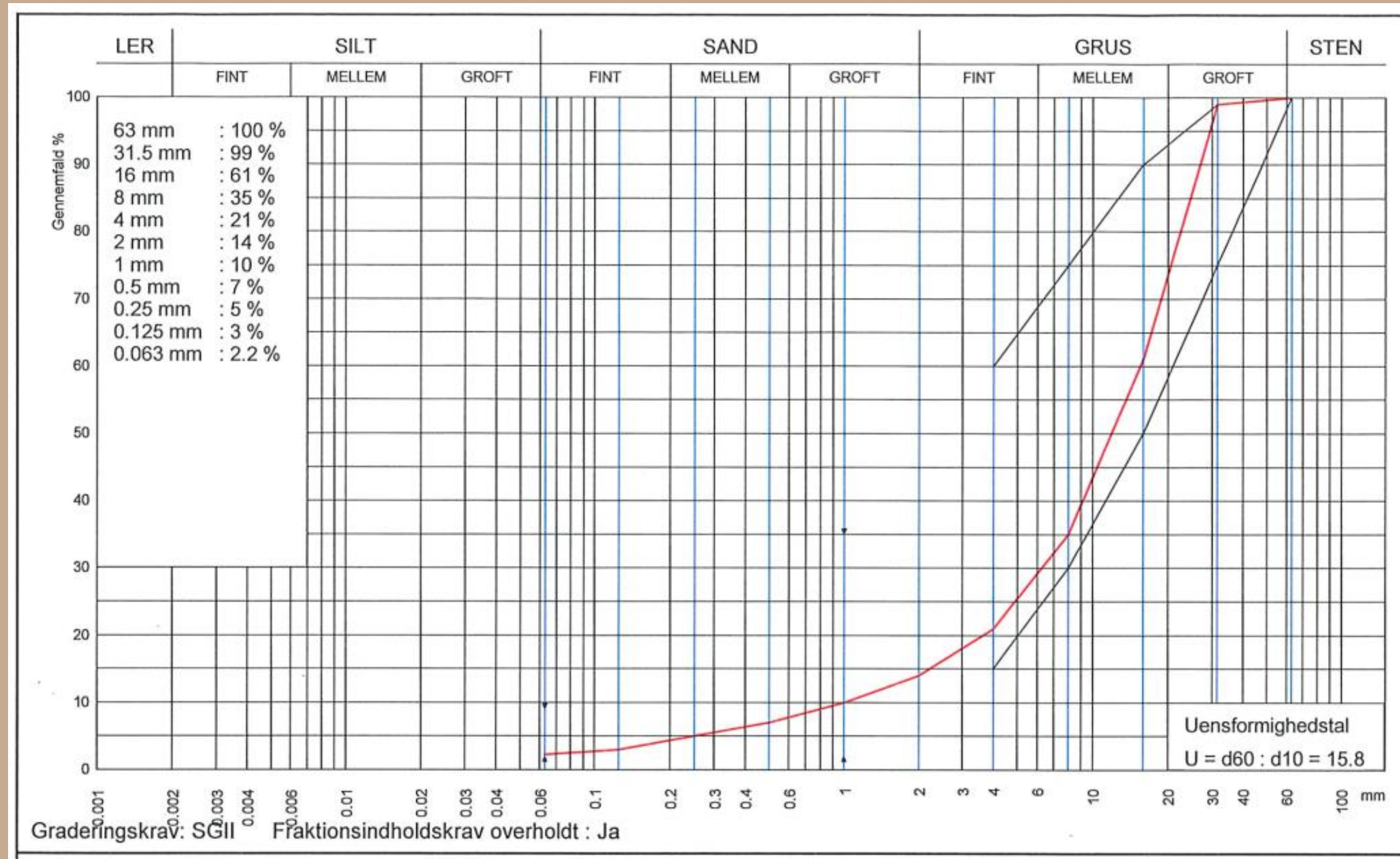
Sand 0 – 2 mm



Grus 2 – 4 mm



MSG 0 – 32 mm



VBM Prøvenr.	R-23-5326A	1
Materiale		GM-SG 0-32 mm
Renhedsgrad jf. DS/EN 933-11		
Temperatur (ved nedtørring)	°C	40
Materialetype, andel		
FL	cm ³ /kg	0,0
X	%	0,0
Rc	%	41,9
Ru	%	52,3
Rb	%	2,9
Ra	%	2,8
Rg	%	0,0
Materialetype, andel i.h.t. AAB, knust beton og tegl		
Rc + Ru + Rb	%	97,1
Rc + Ru	%	94,2
Rb	%	2,9
Ra	%	2,8
Rg	%	0,0
X	%	0,0

Kommentarer og observationer til kontrolafsnit

- GM-SG 0-32 mm (GM - Stabilt grus 0-32 mm)
- X : Ler, jord (ikke grus og sten), metal, gips samt ikke flydende træ, plastic og gummi,
- Rc : Beton, betonprodukter og mørtel.
- Ru : Natursten samt ubundne og hydrauliske bundne materialer.
- Rb : Tegl, fliser, kakler, porcelæn, kalksandsten og letbeton.
- Ra : Asfalt.
- Rg : Glas.
- FL : Flydende lette partikler
- Der er ikke observeret slagge i prøven.

**VI GIVER RENE
RÅSTOFFER
TILBAGE
TIL JORDEN**





GENJORD