

FEIRING

Kort om oss

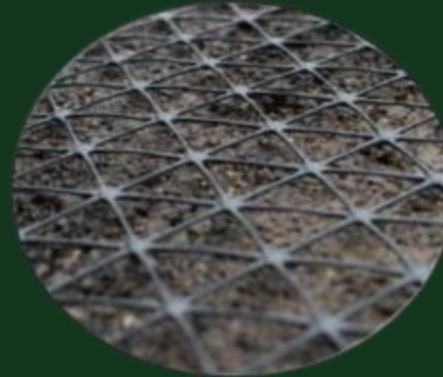
- Norsk familieeid industrikonsern
- Oppstart i 1962 på Lørenskog
- Produkter og løsninger til utvikling av samfunnets infrastruktur
- Hovedkontor på Lørenskog
- Ansatte konsern ca. 160
- Omsetning konsern ca. 725 MNOK (2023)
- 240 millioner tonn steinressurser, fordelt på 12 avdelinger på Romerike, Indre Østfold og Vestfold



Asfalt



Geosynteter



Massemottak



Mobilproduksjon



Masseforvalter



Pukk og grus



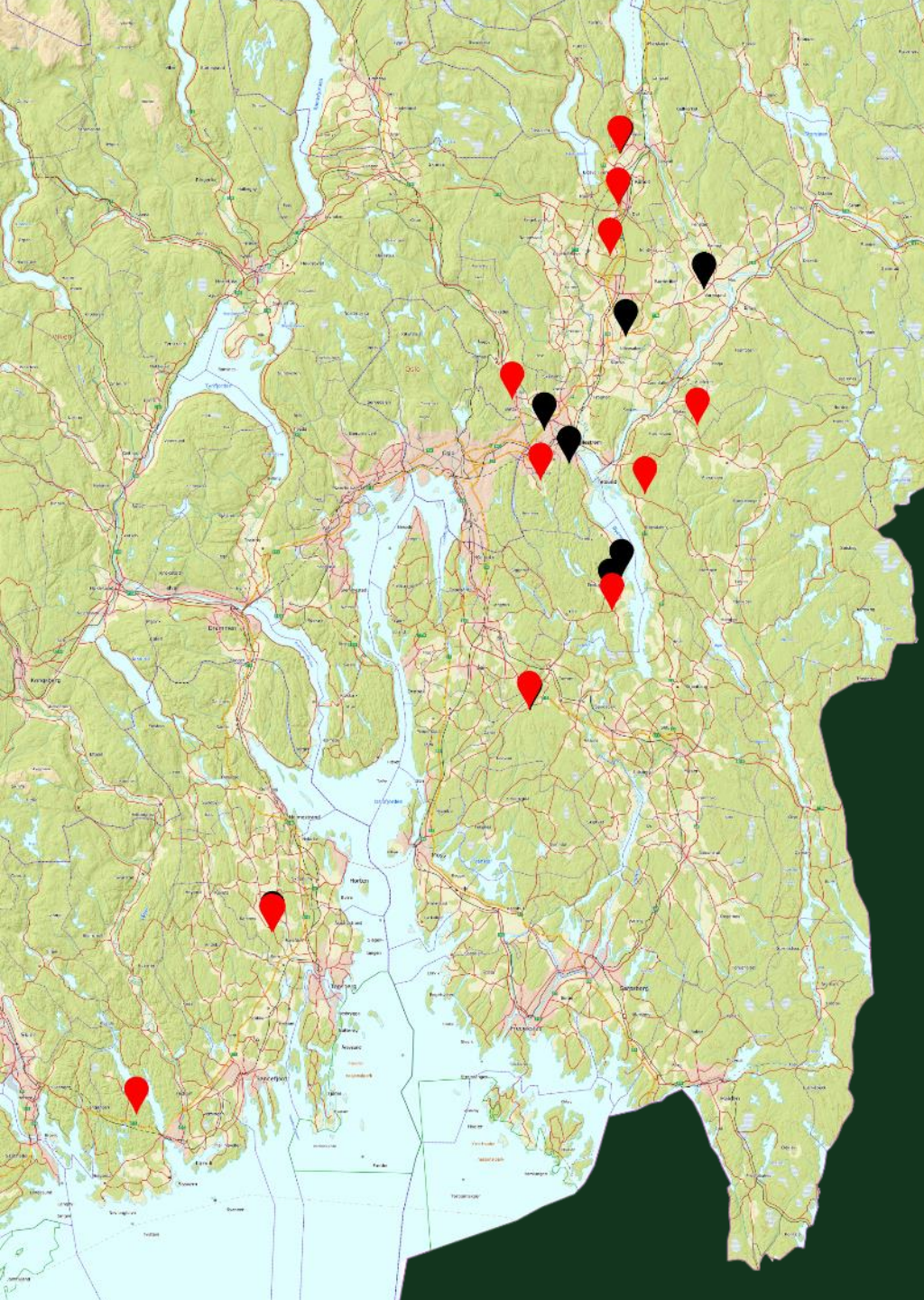
Laboratoriet



Eiendomsutvikling



Transport og logistikk



Feiring Bruk

- Lørenskog
- Nittedal
- Jessheim
- Hobøl
- Blaker
- Dal
- Eidsvoll
- Enebakk
- Fet
- Hadeland
- Larvik
- Tønsberg

Feiring Miljø

- Dal
- Eidsvoll
- Hobøl
- Rælingen
- Marikollen

Feiring Asfalt

- Lørenskog

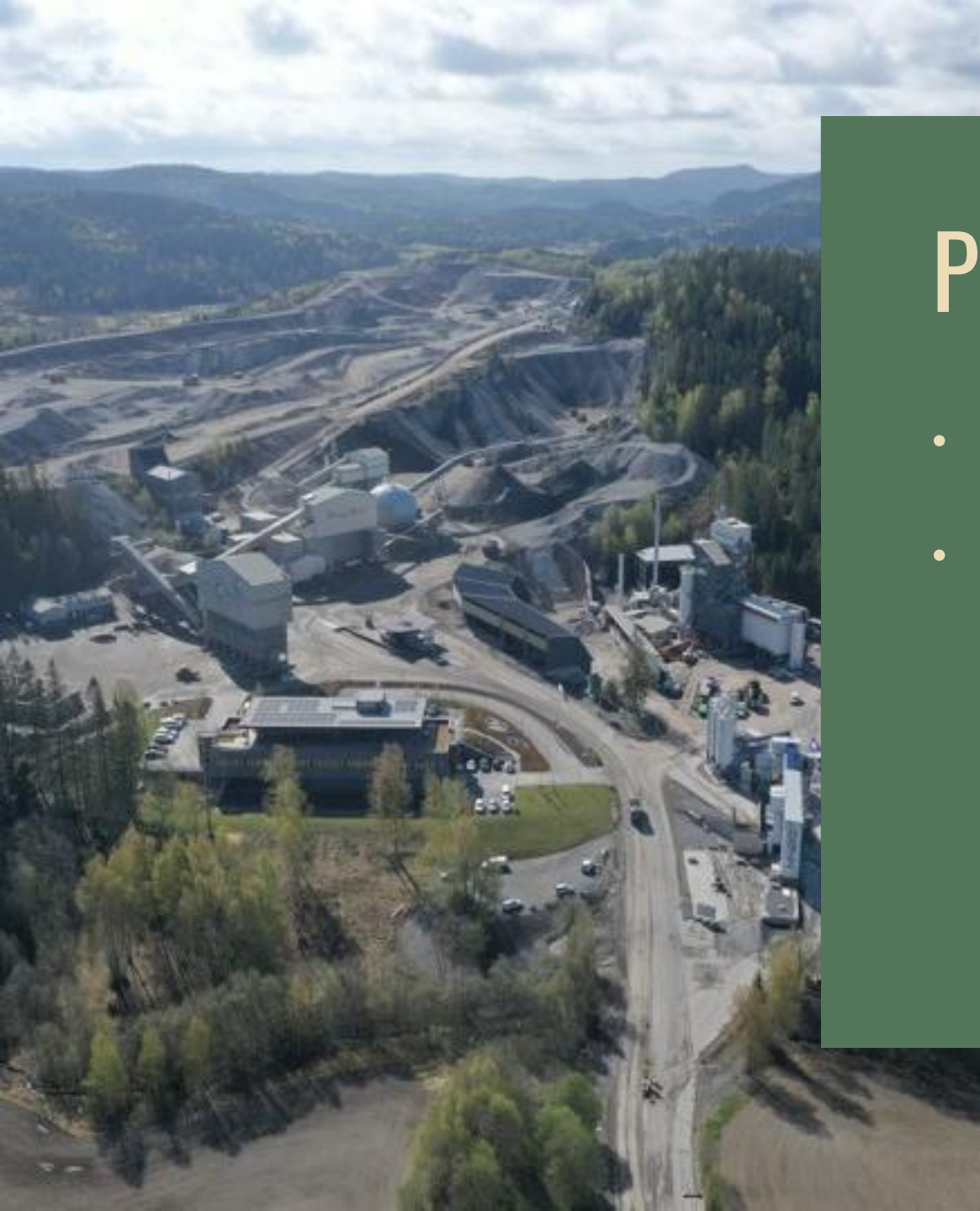


Samfunnsoppdraget

Forbedre samfunnets ressursutnyttelse

Visjon:

Gjøre masseforvaltning **enkelt, lønnsomt** og **bærekraftig** – slik at våre kunder kan fokusere på å bygge Norge.



Pukkverk

- Høy og svært homogen kvalitet
- Optimalisert produksjon

Dårlige overskuddsmasser

De dårligste massene (for eksempel leiremasser med mye finstoff ($D < 4\text{mm}$)), masser med svært ujevn kvalitet gjenbrukes som byggeråstoff til andre samfunnsnyttige formål – som alpinanlegget i Marikollen, nytt jordbruksland, idrettspark og støyvoller

Gode overskuddsmasser



- De som har blitt klassifisert av geolog som god nok kvalitet til resirkulering tas i mot for produksjon av ulike kvaliteter
- Alt som skal omsettes må CE-merkes iht. gjeldende standard
- Varierende kvalitet -> Vanskelig å oppnå mekaniske krav som stilles for asfalt, betong, ballastpukk ol. for å oppnå nødvendig styrke og levetid.
- Her kan VA-konstruksjoner være en del av løsningen



De «gode»
overskuddsmassene
ser slik ut

Produksjon på overskuddstein i pukkverk



Men hva kan de resirkulerte
massene brukes til? 🤔

Gjeldende produktstandarder

Standard	Navn
NS-EN 13242	Tilslag for mekanisk stabiliserte og hydraulisk stabiliserte materialer til bruk i bygg- og anleggsarbeid og vegbygging
NS 3468	Norsk standard for grove steinmaterialer
NS-EN 12620	Tilslag for betong
NS-EN 13043	Tilslag for bituminøse masser og overflatebehandlinger for vegger, flyplasser og andre trafikkarealer
NS-EN 13285	Mekanisk stabiliserte masser - Spesifikasjoner
NS-EN 13450	Jernbaneballast
NS-EN 13383-1	Vassbyggingsstein
NS-EN 13055	Lette tilslag
NS-EN 13139	Tilslag mørtel

Krav 4.93 **SKAL**

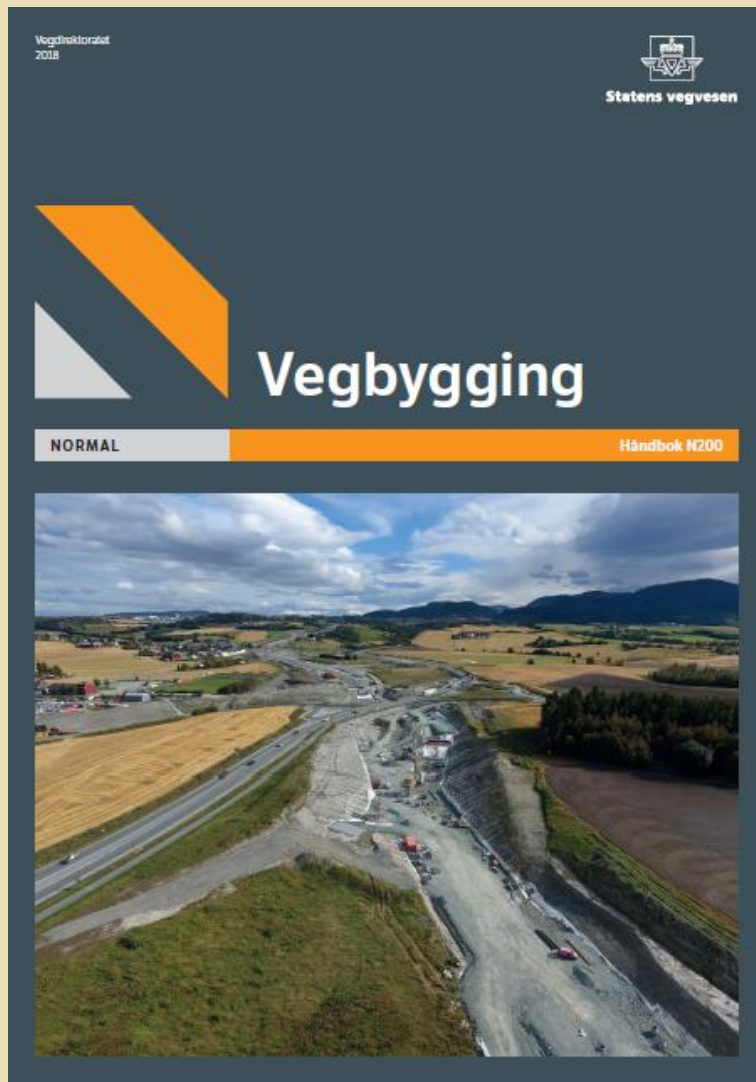
Gjeldende fra 22.06.2021

For materialer til forsterkningslag med øvre siktstørrelse $D \leq 90$ mm skal leverandøren ha kvalitetssikring og CE-merke materialene i henhold til de krav som er gitt i NS-EN 13242 [\[80\]](#).

Veiledning til kravet

For samfengte materialer stilles tilleggskrav gitt i NS-EN 13285 [\[81\]](#). Materialer med $D > 90$ mm kontrolleres og dokumenteres i henhold til NS 3468 [\[84\]](#).

Fra N200



Håndbøker, normaler og normer

- N200 Vegbygging (Statens vegvesen)
- Teknisk regelverk (Bane NOR)
- Kommunale normer
- NS-EN 206 Betong
- SVV Strøsingel
- REN-blad 9200 Kabelsand
- Egen standard for grøftepukk fra Norsk Vann kommer
- Gravplassforskrift
- FIFA
- Norges golfforbund
- Nye håndbøker dukker stadig opp

Relevante parametere for steinprodukter

Påvirkes av bergart

Innledende type prøving (ITP)

- Petrografisk analyse
 - Oppsummering av bergarter
 - Uønskede mineraler
 - Forvitring
 - Alkaliereaktivt
- Farlig innhold/kvalitet på finstoff
- Klorider, sulfater og svovelinnhold
- Mekaniske egenskaper
- Skjellinnhold, vannabsorpsjon og densitet
- Humus og slaminnhold

Påvirkes av produksjon

Rutinemessig testing av produksjonskjede

- **Korngradering**
- **Finstoffinnhold**
- **CU verdi**
- Flisighet og formindeks
- Andel knuste korn
- Permeabilitet



VA i veg

Bruksområde	Mekaniske egenskaper		Krav til siktekurve
	LA	Micro-Deval	
Grøftepukk	-	-	<p>Fundamentmasse, velgradert:</p> <ul style="list-style-type: none">D ≤ 32 mm for betongrør < 400 mmD ≤ 63 mm for betongrør ≥ 400 mmD ≤ 22 mm for plastrør ≤ 300 mmD ≤ 32 mm for plastrør > 300 mmD ≤ 32 mm for stålrør <p>Fundamentmasse, ensgradert:</p> <ul style="list-style-type: none">D ≤ 22 mm for betongrør < 400 mmD ≤ 32 mm for betongrør ≥ 400 mmD ≤ 22 mm for plastrør ≤ 300 mmD ≤ 32 mm for plastrør > 300 mmD ≤ 22 mm for stålrør <p>Sidefylling/beskyttelseslag:</p> <ul style="list-style-type: none">D ≤ 63 mm for betongrør < 400 mmD ≤ 120 mm for betongrør ≥ 400 mmD ≤ 22 mm for plastrør ≤ 300 mmD ≤ 32 mm for plastrør > 300 mm og ≤ 600 mmD ≤ 63 mm for plastrør > 600 mmD ≤ 32 mm for stålrør

Norsk Vann Veileder

Rørmateriale	Nominell rørdiameter (DN)	Største nominelle kornstørrelse (mm)*	
		Velgraderte masser	Ensgraderte masser
Betongrør	DN < 400	32	22
	400 ≤ DN	53	32
Termoplastrør	DN ≤ 250	22	22
	300 ≤ DN ≤ 500	32	22
	600 ≤ DN ≤ 1000	63	45
	DN ≥ 1200	100	63
Herdeplastrør	DN ≤ 600	16	16
	DN > 600	22	22
		32**	22

Minste tillatte nominell kornstørrelse er 4 mm.



Største steinstørrelse Dmaks

Hvorfor?

- slitasje mot røret
- hvor godt det pakker og mulighet for komprimering



Minste steinstørrelse D_{min}

Hvorfor ikke mindre enn 4mm?

Levetid:

- Vanngjennomstrømning i rørgrøft. Finstoff vaskes ut over tid og kan gi setninger.
- Kan også få frostproblematikk

Gradering for infiltrasjon

Ensgradert

(liten forskjell - klinkekuler) -
stort volum å fylle med vann

Bilde, for eksempel 8/11



Velgradert

lav infiltrasjonsevne, god pakning

Bilde for eksempel 0/16



Det er ikke krav til mekanisk styrke på materialer til VA som ligger utenfor veifundamentet

Beskriv etter funksjon - så kan vi løse det problemet mest mulig bærekraftig etter prosjekt, bergart og marked

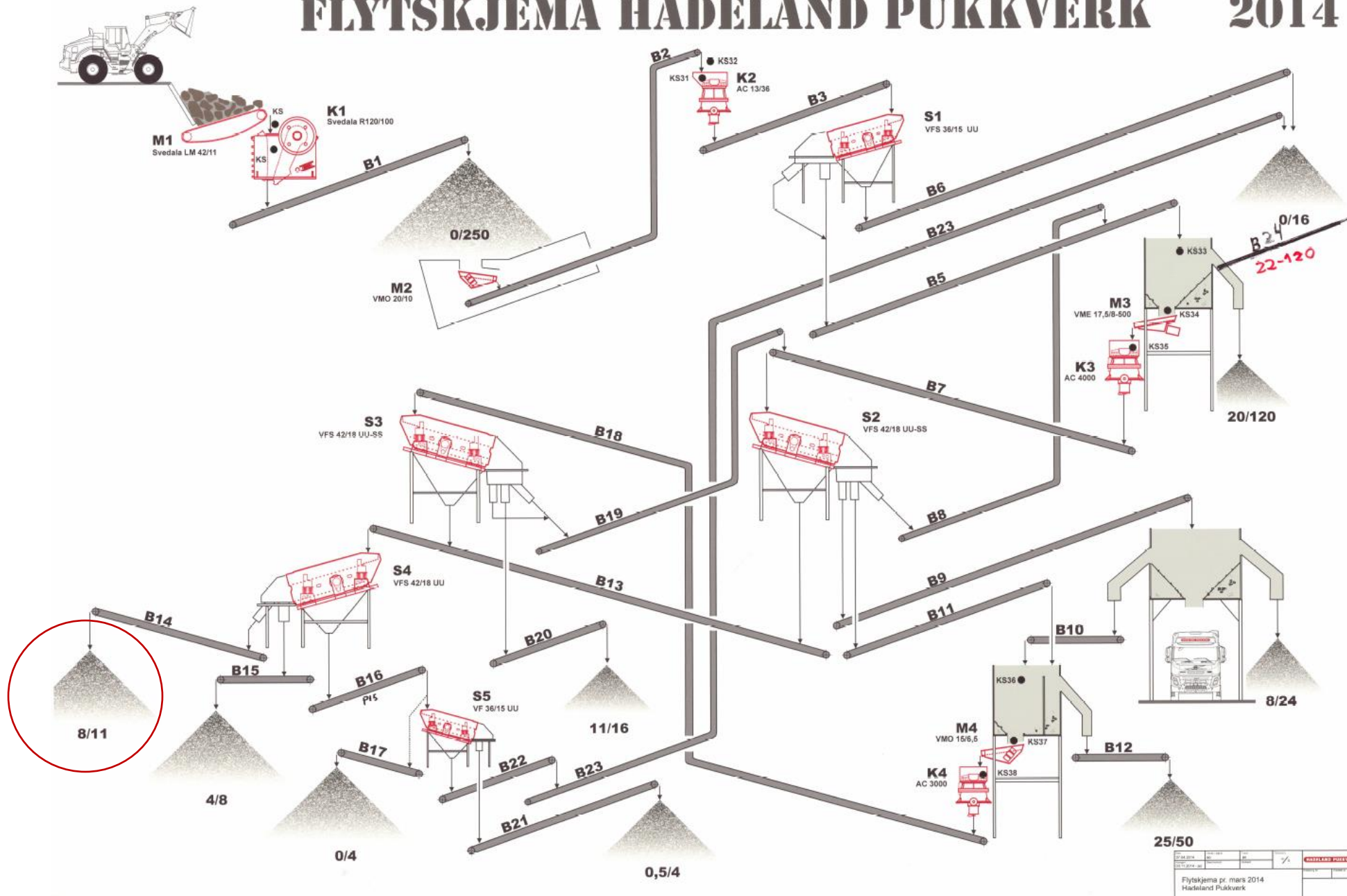


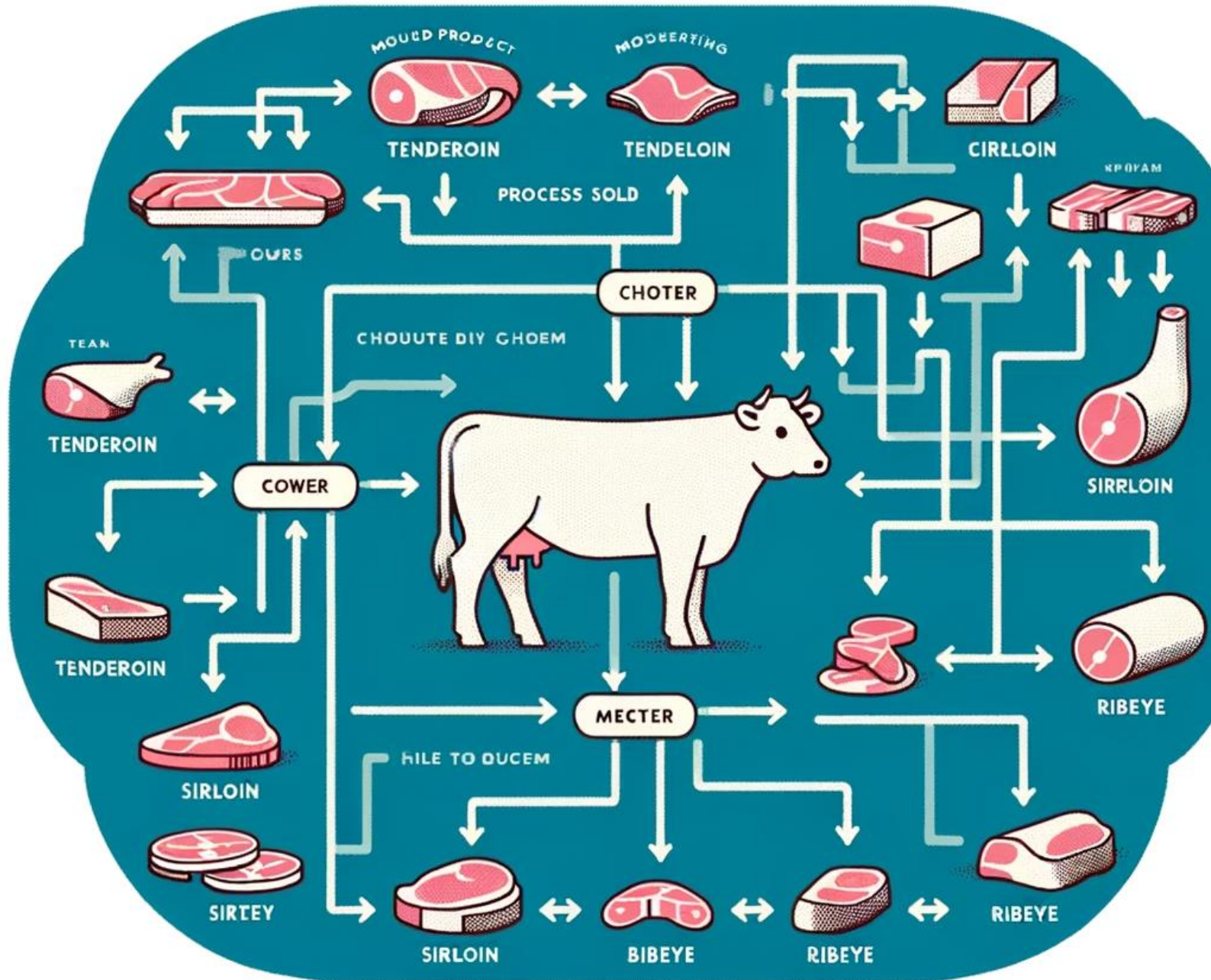
Drømmebeskrivelsen

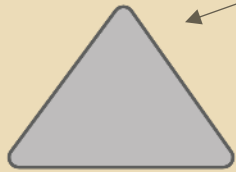
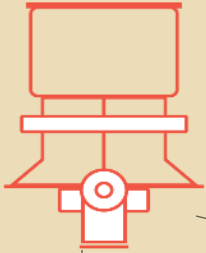
Definerte mål og universelle krav til funksjonen - så hver region og prosjekt løse det på mest mulig bærekraftig måte

«Det skal benyttes fraksjon med $D_{min} \geq 4\text{mm}$ og $(16\text{ mm} \leq D_{maks} \leq 22\text{ mm})$ »

FLYTSKJEMA HADELAND PUKKVERK 2014







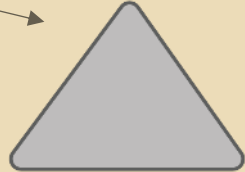
0/20

30%



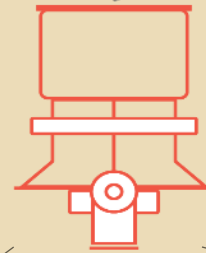
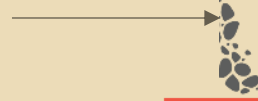
20/70

35%



70/120

35%



0/4

35%



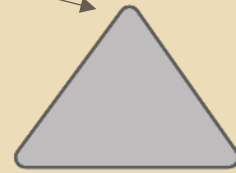
4/8

15%



8/11

10%



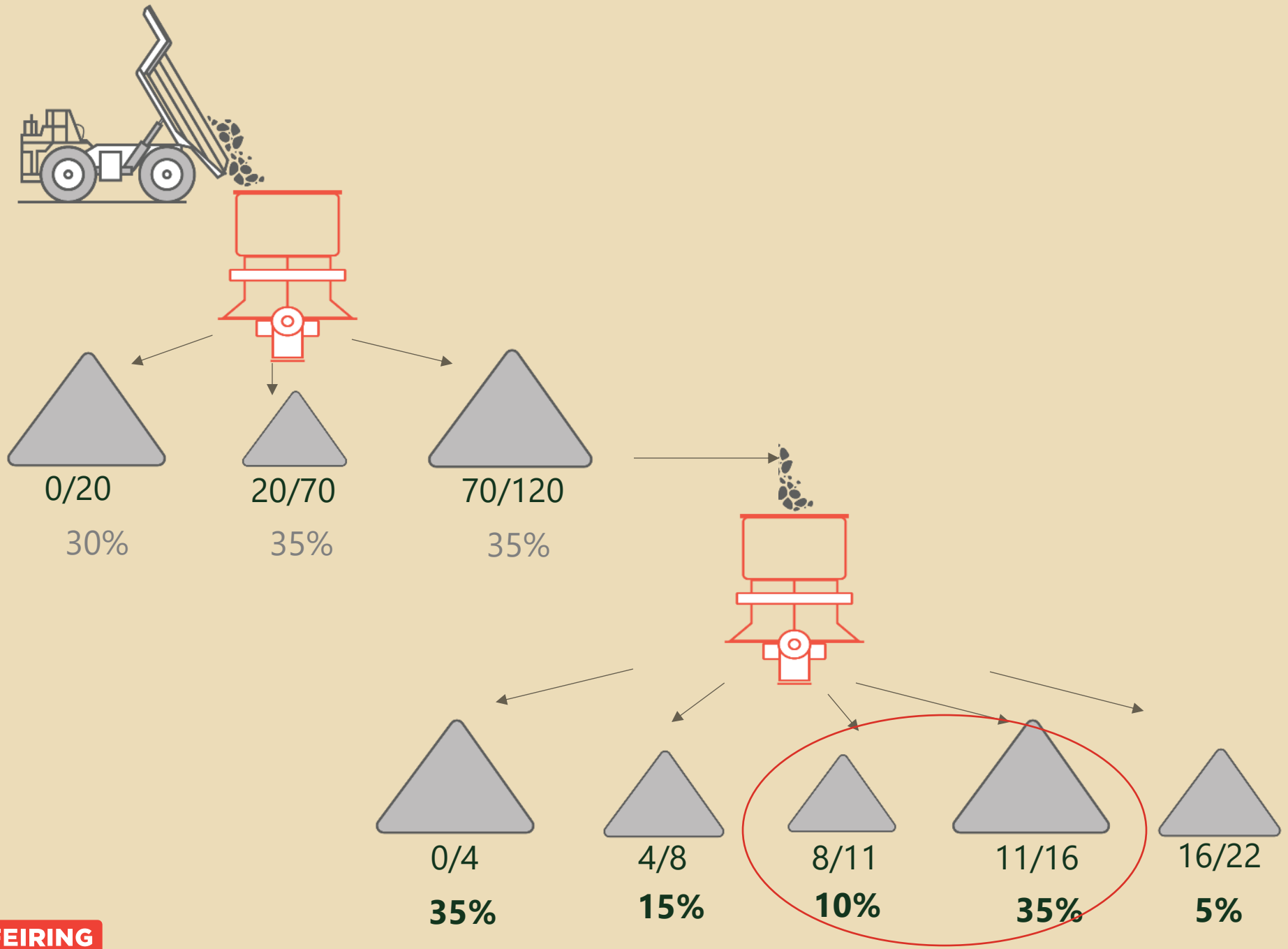
11/16

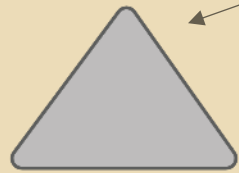
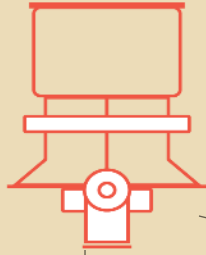
35%



16/22

5%





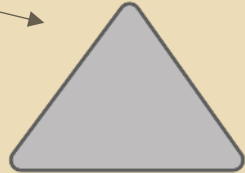
0/20

30%



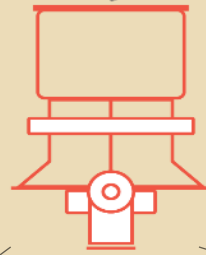
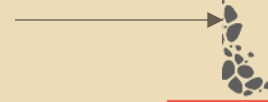
20/70

35%



70/120

35%



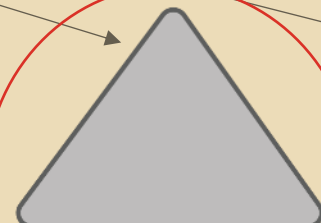
0/4

35%



4/8

15%



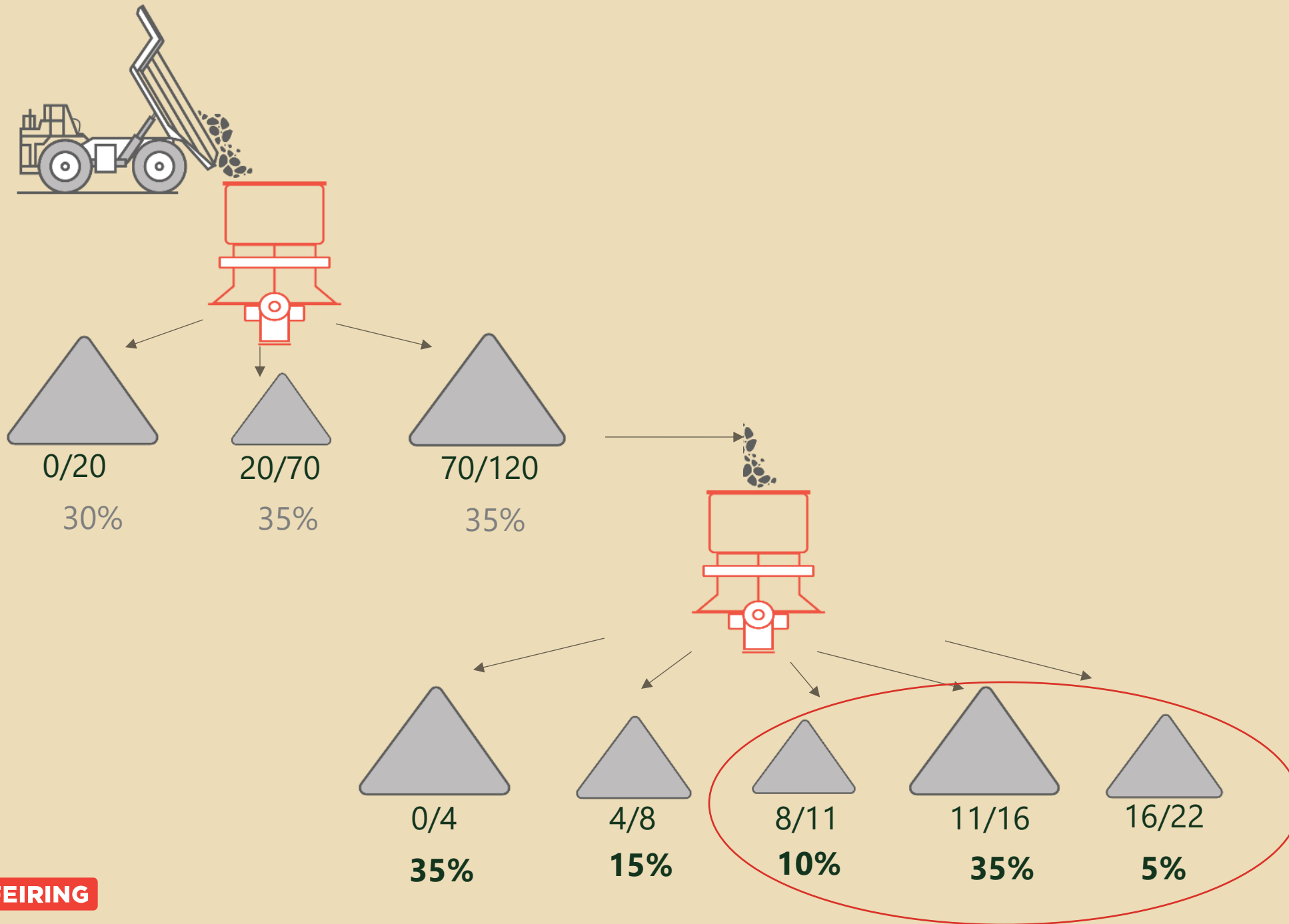
8/16

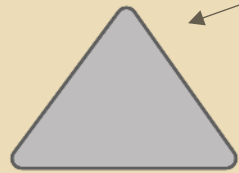
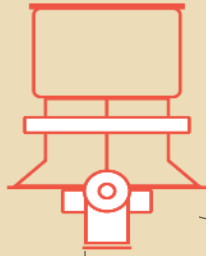
45%



16/22

5%





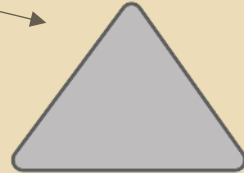
0/20

30%



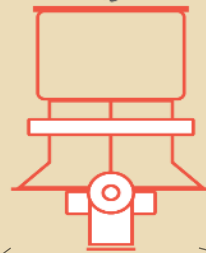
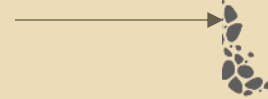
20/70

35%



70/120

35%



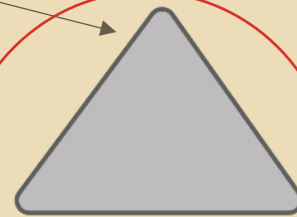
0/4

35%



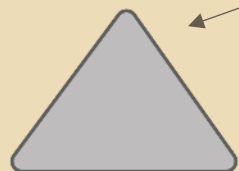
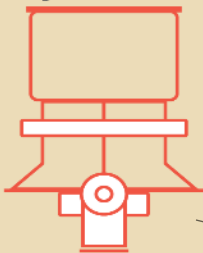
4/8

15%



8/22

50%



0/20

30%



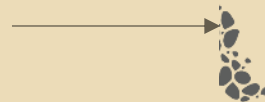
20/70

35%



70/120

35%



0/4

35%



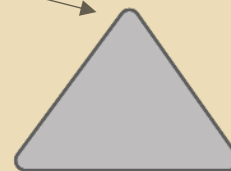
4/8

15%



8/11

10%



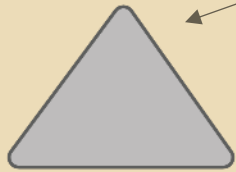
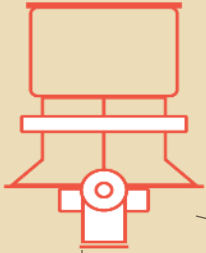
11/16

35%



16/22

5%



0/20

30%



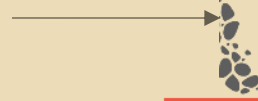
20/70

35%



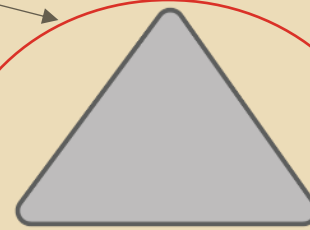
70/120

35%



0/4

35%



4/22

65%



Hvordan kan det gjøres?

- Definer målene og still krav til funksjonen - så kan hver region og prosjekt løse det på mest mulig bærekraftig måte

«Det skal benyttes fraksjon med $D_{min} \geq 4\text{mm}$ og $(16\text{ mm} \leq D_{maks} \leq 22\text{ mm})$. Valgt fraksjon skal tilfredsstillere tilleggskrav for mellomstekt iht. NS-EN 13242 pkt. 4.3.2 Grovt tilslag. Grøftemassene skal være CE merket i henhold til NS-EN 13242»



Klimakrav i kontrakter

- Alle offentlige anskaffelser skal vektas minst 30% på klima og miljø – men vedtaket sier lite om hvilke parametere
- Produsentens miljøprestasjoner belønnes i dag i svært liten grad.
- SVV og Bane NOR jobber med egne verktøy for klimabudsjett i prosjekt som skal være ferdig i 2025
- Oslo kommune: 2025 skal utslippsfri anleggsplass og transport være et absolutt krav. Deretter fokusere de 30% på andre miljøparametere – og vri fokus mot indirekte utslipp f.eks. ved EPD
- DFØ veileder til kommunene for hvordan de kan vekte. Utslippsfri anleggsplass og transport (oppfordrer til gjenbruk)
- Sett fra utsiden virker det som ingen koordinerer initiativene

Hva skal vektes?

Motstrid mellom ulike bærekraftsmål innenfor det enkelte bygge- og anleggsprosjektet og i en region

- Ressursutnyttelse (reduisert naturinngrep) vil transportavstand eller CO2 fra produksjon ikke ha betydning
- CO2-utslipp innenfor anleggsgjerdet: se bort fra transportavstand, CO2 fra produksjon, naturinngrep, mottak av masser og byggeråstoff
- CO2 (gjerner som GWP i EPD) vil ikke reduserte naturinngrep, påvirkning på artsmangfold mm. være en faktor
- Krav til gjenbruk i prosjekt: ser vekk fra levetid, samfunnsperspektivet og arealbruk



Klimakrav i bygge- og anleggskontrakter

- Eks. massedisponeringsplan i utlysning av en gang- og sykkelvei. Ett tildelingskriteriet innenfor miljø på denne jobben, sammen med klimagassbudsjett, andre klimagassreducerende tiltak og annen beskrivelse av gjenbruk
- DFØs veileder er lagt til grunn for massedisponeringsplanen
- Mangler faglig begrunnelse på DFØ faktorer: Dersom vi hypotetisk bruker vårt kvalitetssikringsystem, logistikk, elektriske knuselinje mm. er det bare halvparten så bra som hvis man flytter massen fra et prosjekt til et annet. Hvorfor? Når man samtidig premierer/veker klimagass-avtrykket, og kilometer med eksakte verdier (EPD) – hvorfor faktor på 0,5 ut av luften?

dfø **Massetransport i kontrakt** Version 1.0
Sist oppdatert des 23

Oppdragsgivers estimat for antall tonn masser skal transporteres, prosjekterte masser
Massene er estimert basert på prosjektert løsning. Det er brukt omregningsfaktor 1,6 fra m³ til tonn.

Brutto masser gravd ut (prosjekterte gravemasser)	96000 tonn
Brutto masser fylt inn (prosjekterte infyllingsmasser/masser med krav til fraksjon)	38400 tonn

Masser som graves/transporteres ut *Fyll ut de hvite feltene*

Type masse	Til, adresse	Avstand (km)	Tonn	Faktor	Vektet tonnkm
Jord & stein som ikke er forurenset, levert til annen anleggsplass*				1	0
Jord & stein til mellomlager for ombruk i eget prosjekt (ikke Blunkeslettdalen)			22400	0	0
Jord & stein til mellomlager for ombruk i Blunkeslettdalen				1	0
Forurensete masser til godkjent avfallsanlegg				1	0
Masser ombrukt på stedet	Anleggsstedet		0	0	0
<i>Antall tonn må være likt estimatet over -></i>			22400		0

Masser som fylles/transporteres inn *Fyll ut de hvite feltene*

Type masse	Fra, adresse	Avstand (km)	Tonn	Faktor	Vektet tonnkm
Nye mineralressurser				1	0
Jord & stein fra mellomlager for ombruk i eget prosjekt (ikke Blunkeslettdalen)		0	0	0	0
Jord & stein fra mellomlager for ombruk i Blunkeslettdalen		0	22400	0	0
Jord & stein som ikke er forurenset, fra annen anleggsplass				1	0
Gjenvunne/resirkulerte/rensede masser fra leverandør				0,5	0
Masser ombrukt på stedet	Anleggsstedet		0	0	0
<i>Antall tonn må være likt estimatet over -></i>			22400		0

* Det er ønskelig at alle masser betraktes som ressurs og ikke deponeres.

Konkurransetall massetransport = sum av vektet tonnkilometer inn og ut **0**



Transport

- Å investere i fremtidens lastebiler er dyrt. Høy risiko når alle premierer det ulikt.
- Flere eksempel på at utslippsfri transport premieres, men ikke transportavstand. Da utslippsfri transport er dyrere enn diesel + at pris vektet mer, gir tildelingskriteriene i enkelte av disse tilfellene mindre oppside på miljøvektingen enn nedsiden på pris, spesielt ved lengre avstander.
- Noen premierer på faktisk EPD. Tall fra LCA-Norges transportkalkulator gir da at en Euro 6-bil på HVO-100 slipper ut 51 % så mye CO₂-eq pr tonnkilometer som en EURO 6 på vanlig diesel. Tilsvarende Biogassbil slipper ut 38 % av vanlig diesel.

Detaljert resultat transport

Navn	km	GWP (kg CO ₂ -eq)
Lastebil over 32 tonn, EURO 6	10,00	26,4819
Lastebil over 32 tonn, HVO B100 , EURO 6	10,00	13,5226
Lastebil over 32 tonn, EURO 6, biogass (norsk gjennomsnitt)	10,00	10,1762

Idealvekten

- Tydelig hvilken vektning klimagassutslipp skal ha mot naturinngrep og ressursutnyttelse ved målkonflikt
- Hele verdikjeden, slik at også produsentenes grønne investeringer lønner seg, ikke bare det som skjer innenfor byggeplassgjerdet
- At det benyttes faktiske tall (levertidsberegninger, EPD, gjenbruksgrad etc.) til å konkurrere på – mulig å etterprøve
- Lær av de som har kommet lengst (som SVV) fremfor å finne opp kruttet på nytt, slik at vi får koordinerte, entydige krav
- Helhetlig tilnærming for samfunnsnytte





Gjør det enkelt

- Definer målet: for eksempel levetid på rør + CO2-utslipp -> EPD (produksjon + transport)
 - Beskriv universelle funksjonskrav
«Det skal benyttes fraksjon med $D_{min} \geq 4\text{mm}$ og $(16\text{ mm} \leq D_{maks} \leq 22\text{ mm})$ »
- Den reelt beste løsningen vinner
- Bærekraftig massehåndteringen i et samfunnsperspektiv
- Unngår dagens suboptimalisering

FEIRING

Margrethe Ollendorff Lien
margrethe.ollendorff@feiring.no
Tlf: 93 21 22 66