

BENDERS | MARK

PROSJEKTSTEIN OG PERMEABLE DEKKER



Det naturlige valget

Mer om Benders
www.benders.no

BETONG FREMFOR ASFALT

DELTA DRAIN MED ASFALT PÅ OKB8 BENSINSTASJON I STOCKHOLM

Betong er nesten et helt naturlig produkt som består av grus, sand, sement og vann. Dette innebærer at marksteinsbelagte overflater er mer klimavennlige enn asfalt som består av olje. Betong er ikke bare mer miljøvennlig, men også levetiden er opptil fem ganger lengre enn asfalt.

Belegninger av markstein brukes i stor grad innenfor industri og tungt trafikkbelastede områder. Teknisk sett klarer marksteinsbelegget seg meget bra med sine låsbare steiner, som gjør at det tåler store trykkbelastninger fra kraner, truck, lastebiler og busser. Estetisk sett finnes det gode muligheter til å skape flotte belegninger med markstein som står i stil med bygg og omgivelser.

Benders lager og leverer markstein. Vi er en av nordens ledende leverandører, og vi står for god kvalitet og innehar god kunnskap. Vårt marksortiment er stort med mange modeller som skaper gode forutsetninger for holdbare overflater. Vil man jobbe aktivt med tanke på miljø kan det brukes markstein med gode drenerings-egenskaper, og som finnes vår i ecoline utførelse. Dette reduserer skadelig nitrogenoksid.

KL Maskin AB i Kvänum er et firma som har valgt Benders markstein for å skape et holdbart og en estetisk tiltalende oppstillingsplass for sine landbruksmaskiner. Den 6000 kvadratmeter store overflaten er lagt med Benders Superforband.

«Å velge markstein i betong fremfor asfalt var et lett valg. Med dagens maskinelle leggeteknikk blir kostnadene for markstein omtrent det samme som asfalt. Betongens holdbarhet er dessuten betydelig lengre, og det er enklere å bytte ut visse deler eller enkeltstein ved f.eks. oljeflekker».

-Per-Olof Jakobsson, adm.dir KL Maskin AB.

Marksteinsbelegg klarer å stå imot de krav som stilles til en tungt belastet overflate. Et marksteinsbelegg har lang levetid og krever lite kostbart vedlikehold dersom det er korrekt oppbygd. Andre typer markbelegg som f.eks. asfalt klarer ikke stå imot temperatursvingninger i like stor grad som markstein i betong. Asfalt blir myk ved høy temperatur og risikoen for skader på overflaten økes. Betongen har derimot samme stivhet uansett temperatur, noe som gjør at slike skader ikke forekommer.

Fordeler med marksteinsbelegg

- Tåler store kjøretøy og aksellast.
- Tåler høy statisk vekt som f.eks. containere.
- Tåler store horisontale påkjenninger fra svingende lastebiler og truck.
- Er veldig slitesterkt mot høy mekanisk slitasje.
- Har uforandret overflate ved høy temperatur.
- God motstand mot oljespill og drivstoff.
- Lavt vedlikeholdsbehov.
- Har lang teknisk levetid.
- Gir mindre dekkslitasje.
- Krever mindre belysning p.g.a. lysere farge.

PROSJEKTSTEIN

For industri og belastede områder

Belegningsstein kan brukes på store områder hvor det finnes industrielle eller tungt trafikkerte miljøer. Produktene tåler store punktlaste og vridene belastninger fra lastebiler, busser, trucker kraner etc. Med ett godt produkt og riktig grunnarbeid skaper man ett utemiljø som tar de aller fleste utfordringer når det gjelder belastning. Utseende gjør at det skapes ett attraktivt miljø i samsvar med bygninger og omliggende områder.

Benders er en av nordens ledende produsenter og leverandører med høy fokus på kvalitet og kunnskap. Ett bredt utvalg av markprodukter gir kunden valgfrihet både på utseende og overflater. Ønskes fokus på miljøet så kan man bruke belegningsstein med drenerende egenskap, eller velge ett ECOline produkt som er med på å redusere den skadelige og forurendende gassen Nitrogendioksid (NOx)

En overflate med belegningsstein står imot dagens krav når det gjelder tungt belastede områder. Med riktig grunnarbeid så vil du få ett område med lang levetid og minimalt med vedlikeholdskostnader. Sammenlignet med andre type overflater slik som asfalt, så er belegningsstein stabil i forhold til temperaturer. Asfalt mykner ved høye temperaturer mens en belegningsstein av betong har lik styrke uansett temperatur, og vil da ikke få skader/ujevnheter i overflaten på grunn av temperaturforandringer.



*"I DAG KAN VI KONKURRERE
MED ASFALT I PRIS.
BELEGNINGSSTEIN ER DESSUTEN
MER HOLDBAR I LENGDEN."*

Referanser

- Göteborgs havn
30 000 m² Delta
- Kiruna Terminal
15 000 m² Delta
- Västerås Rocklunda
40 000 m² Superforband
- Logistikcenter Rosersberg
20 000 m² Superforband
- Borås By
10 000 m² Delta
- Åstorp
32 000 m² Delta
- Föllestad Næringspark
3 000 m² Lambda
- Bauhaus Linköping
5 000 m² Superforband
rød utan fas
- Insjön Terminal 5 000 m²
Delta Drain
- Charlottenberg 1 200 m²
Bas utan fas
- Fjärås Torg 2 100 m²
Bas med fas
- Skövde Høyskole 3 500
m² Bas med fas
- Mjøsbetong 6 000 m²
Superforband
- Granli Kongsvinger
30 000 m² Superforband
- Dyrskueveien, Kløfta
3 000 m² Lambda

For flere eksempler på områder, ta kontakt med din Benders representant

BENDERS DELTA

For tungt trafikkerte steder

Benders Delta er en funksjonell stein for tungt trafikkerte områder slik som veier, parkeringsplasser, terminaler, lager etc. Steinen låser seg i hverandre og gir en overflate som er meget god i forhold til trafikk og vridene kraft fra svingende kjøretøy. Delta finnes også i ECOLine (Se side 18), dette er steinen for miljøbeviste kunder. Passer ypperlig i byområder da den reduserer mengden nitrogen-dioksyd (NOx) i luften.

FARGE



Grå

Grafitt



Delta Helstein 80 mm
200 x 175 x 80 mm
38 stk/m², ca 166 kg/m²
Farge: Grå og Grafitt



Delta Helstein 100 mm
200 x 175 x 100 mm
38 stk/m², ca 225 kg/m²
Farge: Grå



Delta Randstein 80 mm
200 x 175 x 80 mm
5,70 stk/lpm, ca 21,4 kg/lpm
Farge: Grå og Grafitt



Delta Randstein 100 mm
200 x 175 x 100 mm
5,70 stk/lpm, ca 26,7 kg/lpm
Farge: Grå

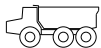


Delta Start/Sluttstein 80 mm
200 x 175 x 80 mm
5,70 stk/lpm, ca 21,4 kg/lpm
Farge: Grå og Grafitt



Delta Start/Sluttstein 100 mm
200 x 175 x 100 mm
5,70 stk/lpm, ca 21,7 kg/lpm
Farge: Grå

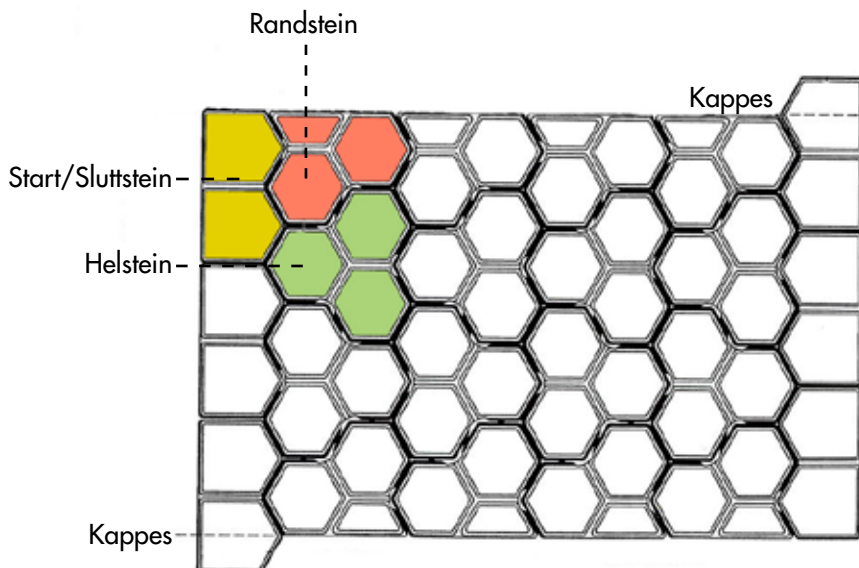
BRUKSOMRÅDER



**NY DELTA
DRAIN MED HELE
13,5% DRENNE-
RINGEFFEKT**

SE SIDE 16

LEGGEMØNSTER



LEGGEMØNSTER MED START/SLUTTSTEIN, RANDSTEIN OG HELSTEIN



BENDERS EPSILON

For rolige trafikmiljøer

Benders Epsilon er en nyhet i Benders marksortiment, men en klassiker i det offentlige miljøet. Den spesielle utformingen gir god låseffekt i steinene og gir slette, sterke og robuste overflater. Passer godt til torg, parkeringsplasser, industriområder etc. Med sine skarpe kanter gir Epsilon inntrykk av ett roligere miljø sammenlignet med en stein med faset kant, og passer yppelig på områder der det f.eks trilles handlevogner etc.

FARGE



Grå



Grafitt



Rød



Epsilon Helstein 80 mm

106 x 190 x 80 mm

49 stk/m², ca 171,5 kg/m²

Farge: Samtlige farger



Epsilon Randstein 80 mm

208 x 218 x 80 mm

4,8 stk/lpm, ca 32,2 kg/lpm

Farge: Samtlige farger

Leveres som høyre og venstre



Epsilon Start/Sluttstein 80 mm

125 x 190 x 80 mm

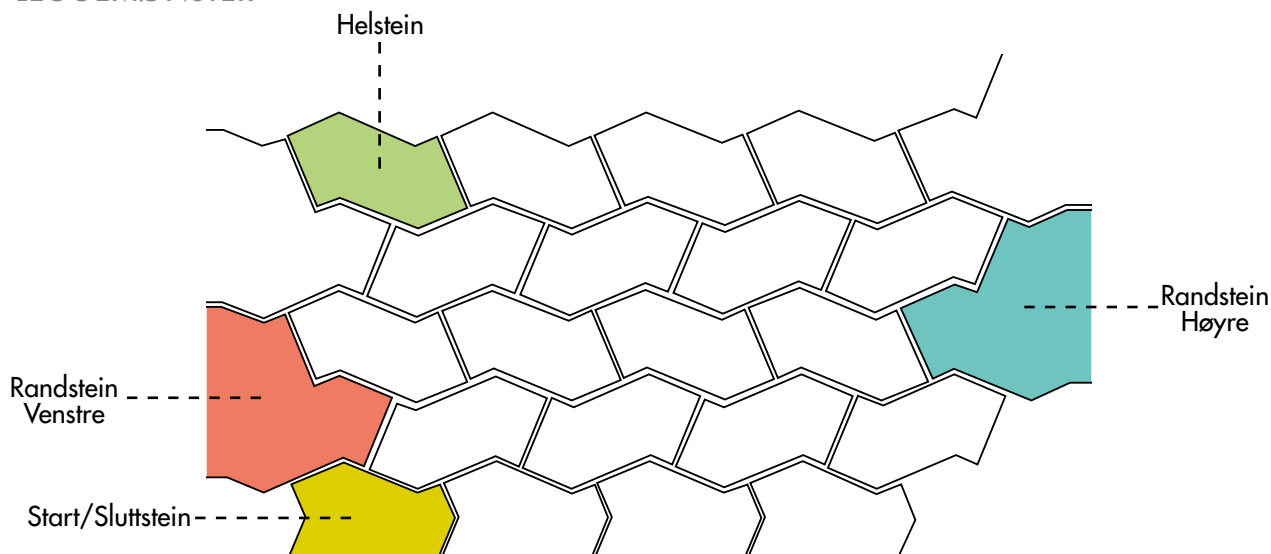
5,3 stk/lpm, ca 19,6 kg/lpm

Farge: Samtlige farger

BRUKSOMRÅDER



LEGGEMØNSTER



LEGGEMØNSTER MED START/SLUTTSTEIN, RANDSTEIN OG HELSTEIN



BENDERS LAMBDA

Tåler det meste, år etter år

Benders Lambda er også en nyhet i Benders marksortiment. Med sitt L-format tåler den store belastninger med høy frekvens av akslerasjon og vridningskrefter. Gjennom dette skapes en lang levetid.

Lambda brukes med fordel på overflater der det stilles store krav til holdbarhet, for eksempel lastekaier industriområder, innkjøringer og parkeringer.

FARGE



Grå

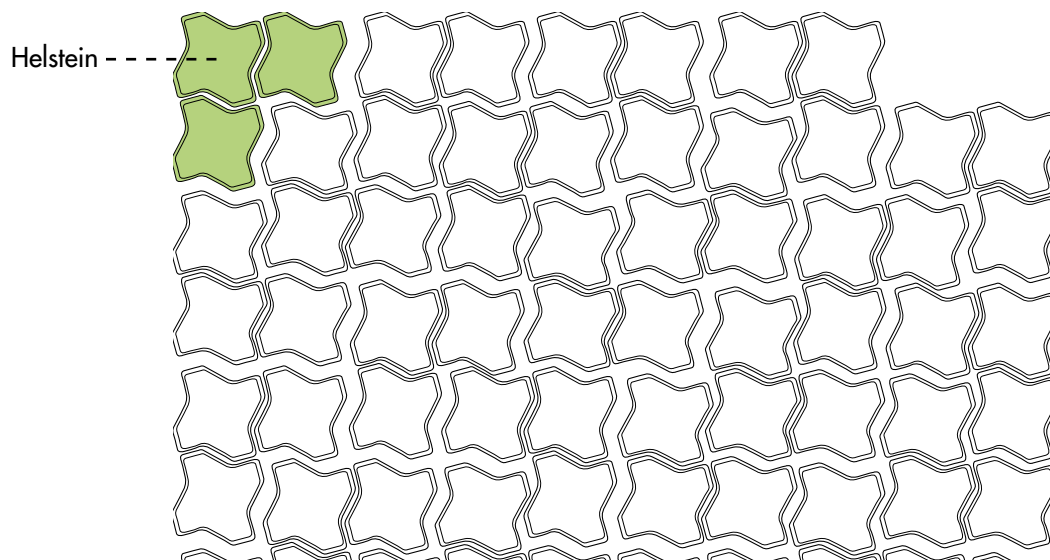


Lambda Helstein 80 mm
225/112,5 x 225/112,5 x 80 mm
26,7 stk/m², ca 176 kg/m²
Farge: Grå

BRUKSOMRÅDER



LEGGEMØNSTER



LEGGEMØNSTER MED START/SLUTTSTEIN, RANDSTEIN OG HELSTEIN



BENDERS SUPERFORBAND

Utformet for tøffe belastninger

Benders Superforband med og uten fas.

Gjennom sin utforming låser steinene seg i hverandre og gir god holdfasthet. Superforband brukes med fordel på overflater som utsettes for høy belastning som for eksempel lastekaier, industriområder, innkjøringer og parkeringer. Den funksjonelle låsningen er utformet for å klare ulike vridende krefter. Superforband uten fas gir ett roligere miljø sammenlignet med Superforband med fas, og passer derfor ypperlig på områder der det f.eks trilles handlevogner etc.

FARGE



Grå



Grafitt



Rød

Superforband med fas 60 mm



Superforband Helstein
197 x 137/80 x 60 mm
51 stk/m², ca 134 kg/m²
Farge: Samtlige farger

Superforband uten fas 60 mm



Superforband Helstein
197 x 137/80 x 60 mm
51 stk/m², ca 134 kg/m²
Farge: Samtlige farger

Superforband med fas 80 mm



Superforband Helstein
197 x 137/80 x 80 mm
51 stk/m², ca 180 kg/m²
Farge: Samtlige farger

Superforband uten fas 80 mm



Superforband Helstein
197 x 137/80 x 80 mm
51 stk/m², ca 180 kg/m²
Farge: Samtlige farger



Superforband Randstein
280 x 146 x 80 mm
3,57 stk/lpm, ca 20,8 kg/lpm
Farge: Samtlige farger



Superforband Randstein
280 x 146 x 80 mm
3,57 stk/lpm, ca 20,8 kg/lpm
Farge: Samtlige farger

BRUKSOMRÅDER

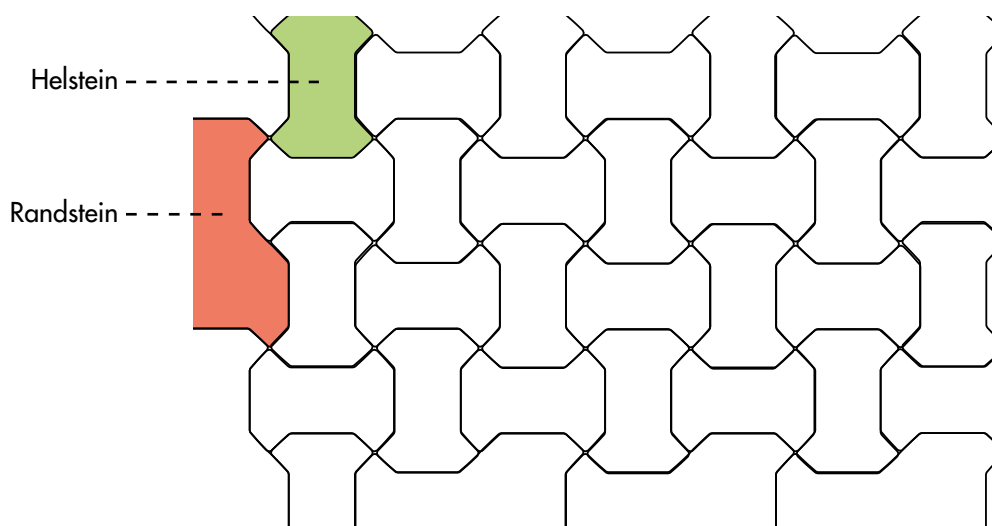


Gjelder 60 mm



Gjelder 80 mm

LEGGEMØNSTER



LEGGEMØNSTER MED START/SLUTTSTEIN, RANDSTEIN OG HELSTEIN



Fremtiden

På grunn mer nedbør og økt intensitet blir utfordringene med overvannshåndtering større. Urbanisering og fortetting av større områder fører til et økt antall utendørsanlegg, veier etc. I landlige områder vil kun ca. 5% av regnet bli til overflatevann, mens i tettbygde byområder vil hele 95% av regnet bli til overflatevann som må finne veien direkte til drenskummer, grøfter, elver osv. Dagens avløpssystemer har problemer med å håndtere den økende overvannsmengden, og det må benyttes andre løsninger.

Faren for omfattende skader på bygninger og infrastruktur øker i takt med økningen av ekstremt og kraftig nedbør.

Fordelene med å behandle overvannet lokalt er fornuftig, og dette innebærer å la vannet finne naturlige veier via infiltrasjon i grunnen og/eller renne bort via åpne vannveier og dammer.



Delta Drain
200 x 175 x 80 mm
38 stk/m², ca 166 kg/m²
Farge: Grå og Grafitt

NY



Bas med fas Drain
200 x 175 x 80 mm
38 stk/m², ca 180 kg/m²
Farge: Grå og Grafitt



Gressarmering
400 x 400 x 100 mm
6,25 stk/m², ca 150 kg/m²
Farge: Grå



DELTA DRAIN GRÅ



BAS MED FAS DRAIN



GRESSARMERING

s belegg

LES MER OM
PERMEABLE DEKKER
SE SIDE 14

GRESSARMERING
SE SIDE 22-23



PERMEABLE DEKKER - FREMTIDENS OVERVANNSSYSTEM ?

Overvann er vann som renner på overflaten som følge av nedbør eller smeltevann. Urbanisering og tetting av naturlige avrennings- og infiltrasjonsflater har gjort at overvann blir et stadig økende problem i byer og tettsteder. Hyppigere og kraftigere regnskyll vil forsterke utfordringene med overvann ytterligere.

Fordelene er store ved bruk av permeable dekker av belegningsstein, da de har de samme egenskapene som et ordinært belegg av belegningsstein og vil tåle trafikale belastninger samtidig som det fungerer som et godt dreneringssystem. I motsetning til konvensjonelle dekker vil permeable dekker av belegningsstein la vannet renne gjennom overflaten og ned i det permeable underlaget som består av enten grove steinmaterialer eller hydraulisk bundet grove steinmaterialer. Vannet oppbevares og slippes sakte ut, enten ned i grunnen eller til et dreneringssystem.

Ved bruk av permeable dekker kan man spare kostnader til overvannsanlegg, redusere flomtopper og redusere forurensning fra trafikkerte flater. Det vil også være enklere å etablere arealer med lite eller ingen fall, uten risiko for at det oppstår vanddammer på dekket under regnvær.

Permeable dekker med belegningsstein krever lite vedlikehold. Ved å feie belegget regelmessig vil man minimere tilførselen av finstoff fra omgivelsene og vil sikre lang levetid. Det finnes likevel en fare for at det over tid kan fylles med støv og annet finstoff i fugene som vil kunne redusere dreneringskapasiteten

noe. Når belegget planlegges og dimensjoneres bør det tas høyde for denne reduksjonen. Dreneringskapasiteten vil over noen år stabilisere seg (det er bevist at infiltrasjonskapasiteten alltid holder seg betydelig høyere enn nedbørintensiteten). Det er vesentlig med riktig detaljplanlegging av ytterkantene, dette for å forhindre at jord og andre fine materialer renner inn på det permeable dekket og tetter fugene. Hvis fugematerialet i verste fall skulle bli helt tett må dette først rengjøres av en spyle/feie-bil og deretter må fugene etterfylles.

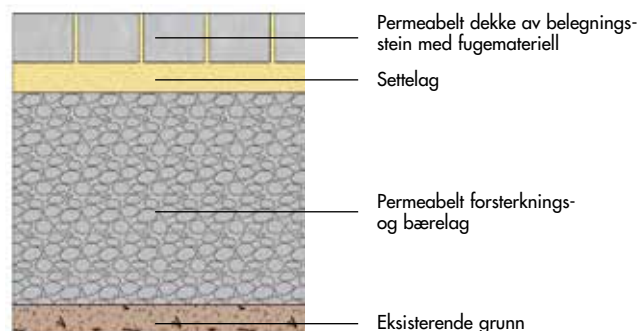
Et permeabelt dekke kan også bidra til å forhindre forurensing ved å holde tilbake mye av det partikulære materialet i fugene og settelaget, dette kan ha en rensende effekt på forurenset overvann. I tillegg vil partikkelbundne forurensinger kunne holdes tilbake og akkumuleres i de tettere lagene av dekket.

På vinteren vil man også oppleve store fordeler med permeable dekker av belegningsstein ved at telehiv ikke forekommer siden massene er drenerende og man unngår stående vann som kan fryse. Lagene med puk har også en isolerende effekt og det er vist at infiltrasjonsevnen opprettholdes etter kuldeperioder. I snøsmeltingsperioder med smelting på dagen og frost om natten har det vist seg at smeltevannet dreneres i fugene og man unngår at smeltevannet fryser til is som det vil gjøre på tette dekker. Dette vil minske behovet for strøing og dermed redusere kostnader til vinterdrift. Hvis det likevel kreves at det må strøs bør det brukes samme materialet som det er fuget med, dette vil føre til en naturlig etterfylling av fugene.

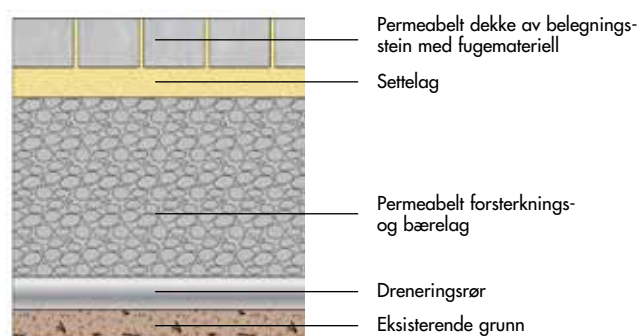
OPPBYGNING

Permeable dekker med belegningsstein har de samme gode tekniske egenskapene som tradisjonelle belegningssteinsdekker og konstrueres på samme måte med et forsterkningslag, bærelag og et settelag. Forskjellen ligger i hvordan de forskjellige lagene er bygget opp og hvilken fraksjon som er brukt. Fugematerialet må være uten finstoff som f.eks. knuste steinmasser med fraksjonen 2-5 mm. Vi har tre ulike prinsipper for hvordan et permeabelt dekke kan bygges opp slik at overvannet kan håndteres:

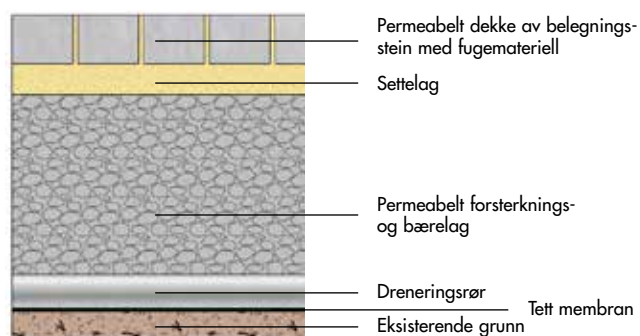
1. Full infiltrasjon som benyttes når grunnen under dekket har så god infiltrasjonkapasitet at grunnen kan ta unna vannet som skal håndteres og går gjennom det permeable dekket. Dette alternativet reduserer og forsinker avrenningen gjennom infiltrasjon til grunnen.



2. Delvis infiltrasjon benyttes der grunnen under dekket ikke har kapasitet til å infiltrere alt vannet som går gjennom det permeable dekket eller hvis grunnvannet blir stående i forsterkningslaget. Ved delvis infiltrasjon lages det en dreneringsløsning som drenerer vannet som ikke infiltreres til nærmeste avløpssystem eller grøft. Dette alternativet reduserer og forsinker avrenningen gjennom infiltrasjonen til grunnen og minsker belastningen på avløpssystemet gjennom fordrøyning av overvannet.



3. Ingen infiltrasjon benyttes ved tilfeller der grunnen ikke kan infiltrere overvannet eller når overvannet er så forurenset at man ikke ønsker å infiltrere vannet til grunnen. Da legges det en tett membran mellom grunnen og forsterkningslaget for å skille overvannet fra grunnvannet. Det lages i tillegg en dreneringsløsning som drenerer overvannet til nærmeste avløpssystem. Dette vil begrense belastningen på avløpssystemet ved å fordrøye avrenningen.



DIMENSJONERING OG KAPASITET

Dimensjonering av de underliggende lagene må i hvert enkelt tilfelle beregnes avhengig av grunnforholdene og nedbørsmengden for det aktuelle området. Tykkelsen på forsterkningslaget og bærelaget avgjør lagringskapasiteten, mens grunnforholdene avgjør infiltrasjonskapasiteten.

BENDERS DELTA DRAIN

Med drenerende egenskaper

Benders Delta Drain er en funksjonell stein for tungt trafikkerte områder slik som veier, parkeringsplasser, terminaler, lager etc. Steinen låser seg i hverandre og gir en overflate som er meget god i forhold til trafikk og vridene kraft fra svingende kjøretøy. Benders Delta Drain har dreneringsareal på hele 13,5%.

FARGE



Grå

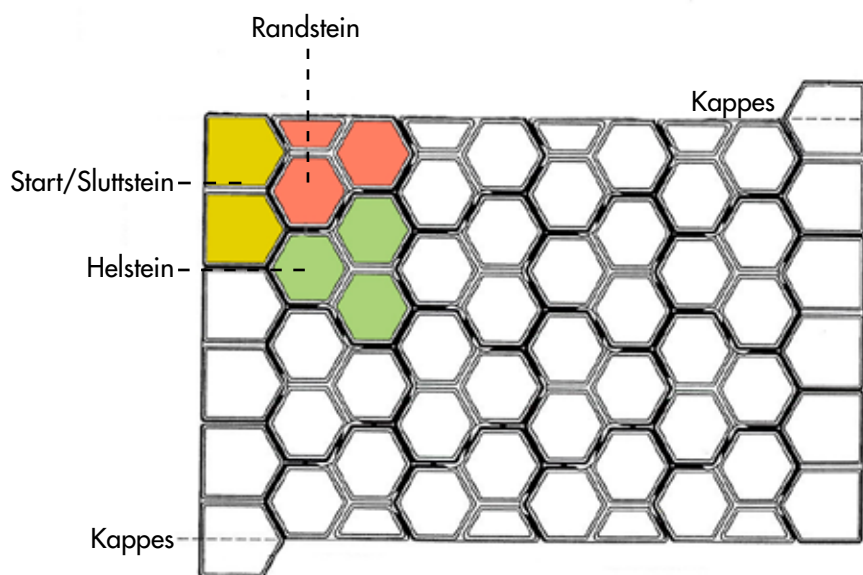


Delta Drain Helstein 80 mm
200 x 175 x 80 mm
38 stk/m², ca 166 kg/m²
Farge: Grå og Grafitt

BRUKSOMRÅDER



LEGGEMØNSTER



LEGGEMØNSTER MED START/SLUTTSTEIN, RANDSTEIN OG HELSTEIN



BENDERS DELTA ECO

For den miljøbevisste

Benders Delta Eco er en funksjonell stein for tungt trafikkerte områder slik som veier, parkeringsplasser, terminaler, lager etc. Steinen låser seg i hverandre og gir en overflate som er meget god i forhold til trafikk og vridende kraft fra svingene kjøretøy. Vår Delta Eco lages i to sjikt, noe som betyr at vi kan få et 10mm sjikt av betong med titanoksid. Steinen fungerer som en stor katalysator. I dag finnes ingen krav til å legge miljøforandrende markstein, men det er sikkert bare et tids-spørsmål før det blir et krav. Ved å legge Benders Ecoline allerede i dag, kan du forbedre miljøet umiddelbart.

FARGE



Grå



Delta Helstein 80 mm
200 x 175 x 80 mm
38 stk/m², ca 166 kg/m²
Farge: Grå og Grafitt

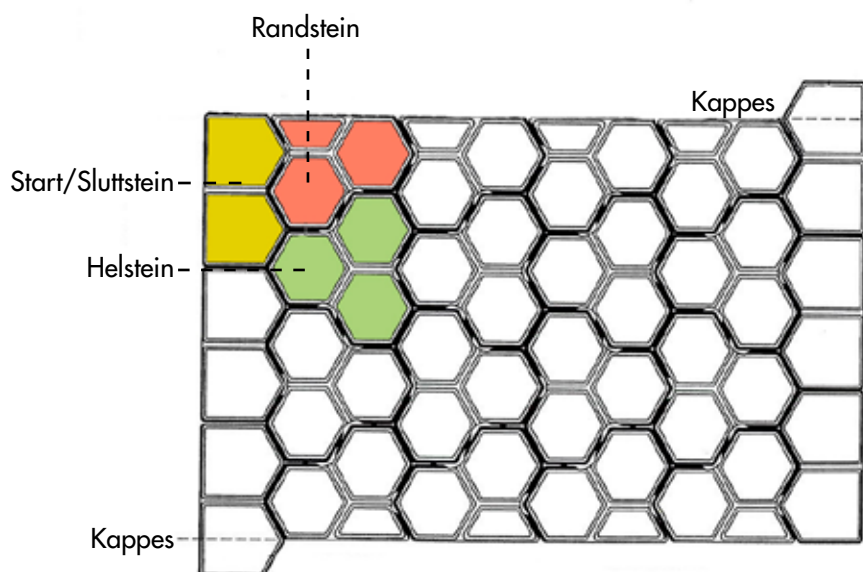


Delta Helstein 100 mm
200 x 175 x 100 mm
38 stk/m², ca 225 kg/m²
Farge: Grå og Grafitt

BRUKSOMRÅDER



LEGGEMØNSTER



LEGGEMØNSTER MED START/SLUTTSTEIN, RANDSTEIN OG HELSTEIN



BENDERS BAS DRAIN

Et naturlig innslag

Bas Drain er produkter med mange bruksområder – fra en «usynlig» ekstra parkeringsplass eller som en diskret sti i hagen, til store industrielle dekker med behov for drenering. Bas Drain brukes der arealet krever bredere fuger som slipper gjennom overvann uten kompromiss med stabiliteten. Arealet blir sterkt og varig, det egner seg derfor godt til parkerings og biloppstillingsarealer. Bas Drain kan kombineres med vårt øvrige Bas-sortiment.

FARGE

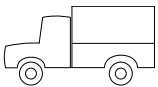


Grå



Bas med fas Drain
210 x 210 x 100 mm
22,7 stk/m², ca 170 kg/m²
Farge: Grå

BRUKSOMRÅDER



BAS MED FAS DRAIN GRÅ

BENDERS BAS MED FAS DRAIN



BENDERS GRESSARMERING

Et naturlig innslag

Gressarmering er produkter med mange bruksområder – fra en «usynlig» ekstra parkeringsplass eller som en diskret sti i hagen, til store industrielle dekker med behov for drenering. Arealet blir sterkt og varig, det egner seg derfor godt til parkerings og biloppstillingsarealer.

FARGE

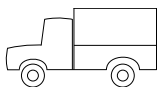


Grå



Gressarmering
400 x 400 x 100 mm
6,25 stk/m², ca 150 kg/m²
Farge: Grå

BRUKSOMRÅDER



GRESSARMERING GRÅ, DEKORMATERIALE SJØSINGEL SVART/HVITMIX
OG LABYRINT MAXI ANTIKK GRÅ





BENDERS | NO | BK | 2018 - 11 | 0,5T

HOVEDKONTOR

Benders Norge A/S
Pindsleveien 7
3221 Sandefjord

Tlf: 33 45 63 50

Faks: 33 45 63 51

E-post: post@benders.no

Hjemmeside: www.benders.no

DISTRIKTLAGER

Gropavegen
2210 Granli