

Allmän teknisk beskrivning

# **CELLPLAST SOM LÄTTFYLLNING I VÄGKONSTRUKTIONER**



2005-03



Dokumentets datum  
2005-05

Dokumentbeteckning  
Publikation 2004:109

Upphovsman (författare, utgivare)  
Enheten för Samhälle o Trafik  
Teknikavdelningen  
Vägtekniksektionen  
Kontaktperson: Lovisa Moritz  
Dokumentets titel  
Allmän teknisk beskrivning  
Cellplast som lättfyllning i vägkonstruktioner

Huvudinnehåll  
Denna allmänna tekniska beskrivning, som ersätter publikation nr 1990:49, omfattar dimensioneringsförutsättningar, utförande och kontroll av cellplast som lättfyllning i vägkonstruktioner.

ISSN  
1401 - 9612

ISBN

Nyckelord  
Cellplast, Lättfyllnad, Dimensionering, Utförande, Krav, Kontroll

Distributör (namn, postadress, telefon, telefax, e-postadress)  
Vägverket, Butiken, 781 87 Borlänge  
telefon: 0243-755 00, fax: 0243-755 50, e-post: [vagverket.butiken@vv.se](mailto:vagverket.butiken@vv.se)



## **Förord**

Cellplast som lättfyllning i vägkonstruktioner (publ. Nr 2004:109) är en allmän teknisk beskrivning (ATB), som utgör ett tillägg till ATB VÄG.

Cellplast som lättfyllning i vägkonstruktioner omfattar följande delar:

1. Inledning
2. Dimensionering
3. Konstruktiv utformning
4. Utförande
5. Redovisning i bygghandling
6. Kvalitetskrav och kontroll
7. Hänvisningar

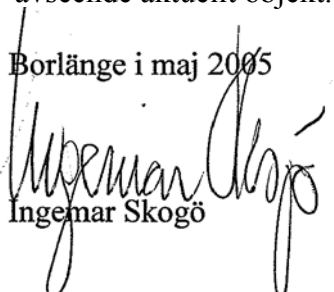
Cellplast som lättfyllning i vägkonstruktioner skall användas vid Vägverkets upphandlingar av projekteringar och utföranden av vägobjekt som påbörjas f o m den 2005-05-02.

Publikation nr 1990:49 Cellplast som lättfyllning i vägbankar upphör att gälla samma datum, men skall övergångsvis tillämpas för upphandlingar inom vägobjekt som påbörjats före den 2005-05-02.

Andra tekniska krav än de som anges i Cellplast som lättfyllning i vägbankar får tillämpas efter godkännande av chefen för Teknikavdelningen på enheten Samhälle och Trafik (cSte).

För att de i Cellplast som lättfyllning i vägbankar angivna kraven skall bli gällande vid upphandling måste denna ATB eller ATB VÄG 2004 åberopas i förfrågningsunderlaget avseende aktuellt objekt.

Borlänge i maj 2005

  
Ingemar Skogö



## **Läsanvisning till ”Cellplast som lättfyllning i vägkonstruktioner”**

Kapitel 2 berör dimensionering och kapitel 3 beskriver konstruktiv utformning av cellplastbankar. Kapitel 2 och 3 vänder sig därmed i första hand till projektörer. Likaså berör kapitel 5, ”Redovisning i bygghandling”, i första hand projektörer. Utförande av cellplastbankar beskrivs i kapitel 4 och kapitlet berör därmed såväl projektörer som utförare.

I kapitel 6 beskrivs krav på materialet och kapitlet vänder sig i första hand till leverantörer.

**Kravtext** är vänsterställd rak.

### ***Exempel från kapitel 2:***

Skjuvhållfasthet hos cellplast utnyttjas enbart vid beräkning av inre stabilitet för en cellplastbank. Eftersom skarvar förekommer mellan blocken ansätts den dimensionerande skjuvhållfastheten endast till en tredjedel av den som uppmätts i laboratorium.

**Rådtext** är kursiv och indragen. Rådtext beskriver rekommenderat utförande.

### ***Exempel från kapitel 2:***

*För en konstruktion med 500 mm obundet överbyggnadsmaterial och 100 mm armerad betongplatta kan kravet på tillåten lastnivå på cellplast anses uppfyllt då tryckhållfastheten hos cellplasten är 100 kPa vid 10 % deformation.*

**Informationstext** är rak text inom en gråmarkerad ruta. Informationstexten utgör förtydliganden till kravtexter eller rådtexter. Informationstexterna kan innehålla förslag till tänkbara lösningar.

### ***Exempel från kapitel 2:***

I EPS-fyllningar utsatta för normala laster kan egensättningar av storleksordningen 1 % antas inträffa under byggskedet efter det lasten påförts.





## **Innehållsförteckning**

Begreppsförklaringar.....	2
1. Inledning.....	4
1.1 Materialbeskrivning.....	4
2. Dimensionering.....	5
2.1 Allmänt.....	5
2.2 Materialegenskaper.....	5
2.2.1 Erforderlig tryckhållfasthet hos cellplast.....	5
2.2.2 Densitet.....	6
2.2.3 Skjuvhållfasthet.....	6
2.2.4 Elasticitetsmodul.....	6
2.2.5 Beständighet.....	7
2.2.6 Tjäle.....	7
2.3 Stabilitet och sättningar.....	7
2.4 Uppliftning.....	7
2.5 Exempel på godtagbar utformning.....	8
2.6 Horisontaltryck.....	8
2.7 Återanvänd cellplast.....	8
3. Konstruktiv utformning.....	9
3.1 Utformning av betongplatta.....	9
3.2 Utformning av fundament.....	9
3.3 Utformning av länkplatta.....	10
3.4 Utformning av membran.....	11
4. Utförande.....	12
4.1 Utläggning av cellplastblock.....	12
4.2 Fyllning och packning.....	12
4.2.1 Stödfyllning.....	12
4.2.2 Överbyggnad på betongplatta.....	13
4.2.3 Överbyggnad direkt på cellplastfyllning.....	13
5. Redovisning i bygghandling.....	14
6. Kvalitetskrav och kontroll.....	15
6.1 Allmänt.....	15
6.2 Krav på deklarerade egenskaper.....	15
6.2.1 Längd och bredd.....	15
6.2.2 Tjocklek.....	15
6.2.3 Vinkelavvikelse.....	15
6.2.4 Planhet.....	15
6.2.5 Hållfasthet.....	15
6.2.6 Brandfarlighet.....	15
6.2.7 Sammanställning av deklarerade egenskaper.....	16
6.3 Övriga egenskaper.....	16
6.3.1 Densitet.....	16
6.4 Mottagningskontroll och arbetsplatskontroll.....	16
6.5 Verifiering av utförande.....	18
7. Hänvisningar.....	19
Bilaga 1. Exempel på användning.....	20

## Begreppsförklaringar

Definitioner och begreppsförklaringar finns även i ATB VÄG. Nedan angivna definitioner gäller för denna ATB.

Begrepp	Beteckning	Enhet	Förklaring
ATB VÄG			Allmänna tekniska beskrivningar (ATB) innehåller Vägverkets generella krav vid upphandling av olika byggnadsverk. ATB VÄG innehåller Vägverkets krav på vägkonstruktion.
BRO			Vägverkets allmänna tekniska beskrivning för nybyggande och förbättring av broar
Elasticitetsmodul	$E$	MPa	Beskriver den elastiska deformationen orsakad av en påförd belastning (spänning) enligt: $\sigma = \varepsilon E$ (Hooke's lag) där $\varepsilon$ = Elastisk töjning [-] $\sigma$ = Spänning [MPa]  För dimensionering av överbyggnad ansätts $E = \frac{\sigma_2}{0,02}$
Densitet	$\rho$	t/m <sup>3</sup>	Förhållandet mellan ett materials totala massa och totala volym. $\rho = \frac{m}{V}$
EN			Europnorm. Normens beteckning består av en kombination av bokstäver och siffror. Exempel: EN 933-1
Friktionskoefficienten	$\mu$		
Inre stabilitet			Stabilitet hos cellplastkonstruktion
SS			Svensk Standard, dvs en standard utgiven av SIS. Standardens beteckning består av en kombination av bokstäver och siffror. Exempel: SS-EN 13163

---

Tryckhållfasthet	$\sigma_{10}$	kPa	Tryckhållfastheten hos cellplast definieras som den spänning som vid korttidsbelastning ger en viss deformation (10 %) i materialet.
Yttre stabilitet			Totalstabilitet för hela banken. Säkerhet med avseende på skjuvhållfasthet i jordmaterialet. Skjuvhållfastheten i cellplast ingår ej.
ÅDT			Antal fordon per dygn i medeltal på ett år.
ÅDT <sub>tung</sub>			Årsdygnstrafik för enbart tunga fordon.

## 1. Inledning

Lättfyllning används i bankfyllningar för att begränsa bankens tyngd. Cellplast är ett exempel på lätt fyllnadsmaterial. Genom att bygga upp vägbanken med cellplast i stället för med jord kan lastökningen på undergrunden reduceras väsentligt. Skiftas också befintlig jord ut mot cellplast kan undergrunden till och med avlastas. Cellplast är således mycket verkningsfullt där stabiliteten behöver förbättras eller där sättningarna skall begränsas, se vidare bilaga 1.

### 1.1 Materialbeskrivning

Cellplast är den gemensamma benämningen på expanderad (formgjuten) och extruderad (strängsprutad) polystyren. Polystyren, råmaterialet, är i sin grundform en hård glasklar termoplast.

Den expanderade styrencellplasten tillverkas av s.k. EPS-pärlor som framställs genom polymerisation av råmaterialet. EPS-pärlorna innehåller ett jäsmedel, pentan, som gör att pärlorna expanderar genom upphettning vid framställning av produkten.

Den extruderade polystyrencellplasten tillverkas genom att råmaterialet smälts till flytande form, varefter ett jäsmedel tillsätts. När blandningen sprutas ut i atmosfärstryck jäser den upp till en homogen skiva.

Inom vägbyggnad används expanderad polystyren (EPS) som lättfyllning i vägbankar för att reducera sättningar, förbättra stabiliteten eller minska jordtrycket mot stödkonstruktioner.

I vägkonstruktioner används extruderad polystyren (XPS) främst för isolering mot tjäle.

I det följande behandlas endast expanderad polystyren. Beroende på krav på tryckhållfasthet tillverkas EPS i olika kvaliteter. I vägkonstruktioner täcks cellplasten vanligen med en rutarmerad betongplatta och då används normalt cellplast med en tryckhållfasthet, ( $\sigma_{10}$ ), på 100 kPa vid 10 % deformation.

## 2. Dimensionering

### 2.1 Allmänt

Vägbankar med cellplast som lättfyllning skall utformas enligt ATB VÄG med tillfredställande yttre stabilitet och acceptabla sättningar. Deformationer hos cellplasten begränsas genom att säkerställa att tillåtna tryckspänningar inte överskrids.

I anslutning till andra konstruktioner (broar, bankpålningar, vägbankar helt av jord etc.) kontrolleras att tillåtna spänningar inte överskrids i de övriga konstruktionsmaterialen och att beräknade rörelser kan accepteras.

Trafiklast väljs enligt ATB VÄG.

Cellplasten ges ett rimligt skydd mot inverkan från kemiska ämnen som kan försämra de mekaniska egenskaperna. Cellplasten skyddas mot mekanisk påverkan och negativ inverkan av klimat.

*Vid val av kvalitet på cellplasten skall även hänsyn tas till skevning och bombing samt normala byggtoleranser vid beräkning av dimensionerande last på cellplasten.*

Mellan cellplastens överyta och vägens överyta skall finnas minst 0,5 m obundet material, se ATB VÄG avsnitt C.3.2.10.

I kapitel 2.2 beskrivs ett godtagbart förfarande vid dimensionering av cellplast som lättfyllning i vägbankar med  $\dot{A}DT > 2000$  eller  $\dot{A}DT_{tung} > 200$ . Utförs dimensionering på annat sätt krävs godkännande av Vägverket.

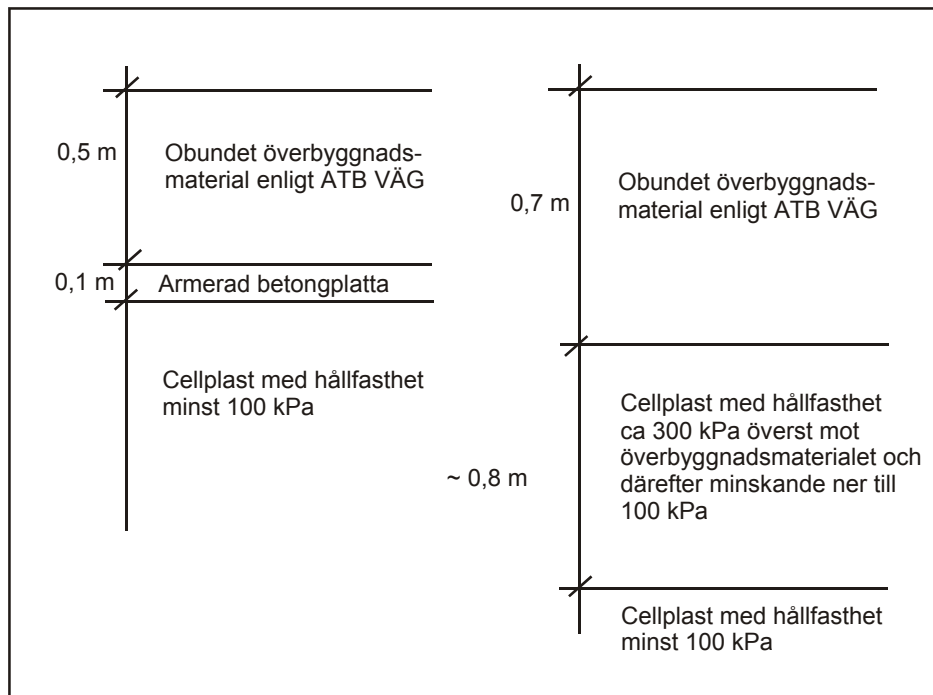
## 2.2 Materialegenskaper

### 2.2.1 Erforderlig tryckhållfasthet hos cellplast

Erforderlig tryckhållfasthet hos cellplast skall beräknas för ständig last och trafiklast. Tillskottet från trafik beräknas som enstaka last (enligt ATB VÄG) med lastspridning enligt elasticitetsteori. Vid beräkning av tillskottsspänning får inte det bundna lagret i överbyggnaden tillgodoräknas och för det obundna materialet antas elasticitetsmodulen till högst 150 MPa.

Tillåten spänningsnivå, skall för ständig last sättas till högst 30 % av cellplastens tryckhållfasthet (definierad som spänning vid 10 % deformation) och för ständig last + trafiklast sätts spänningsnivån till 50 % av cellplastens tryckhållfasthet. Dimensionerande tryckhållfasthet för cellplast skall dock vara minst 100 kPa.

*För en konstruktion med 500 mm obundet överbyggnadsmaterial och 100 mm armerad betongplatta kan kravet på tillåten lastnivå på cellplast anses uppfyllt då tryckhållfastheten hos cellplasten är 100 kPa vid 10 % deformation, se figur 2.2.-1.*



**Figur 2.2-1 Exempel på godtagbara konstruktioner**

### 2.2.2 Densitet

Vid konstruktiv utformning väljs ett dimensionerande värde på cellplastens densitet baserat på vägkonstruktionens livslängd. Densitet för dimensioneringsperiod 40 år framgår av tabell 2.2-2.

I dränerat tillstånd erhålls enligt gjorda uppföljningar obetydligt ökat vatteninnehåll, men cellplast under vatten suger åt sig mer.

**Tabell 2.2-2 Dimensionerande värden på cellplastens densitet (Dimensioneringsperiod 40 år)**

Cellplastens placering	Dimensionerande densitet
Dränerat läge (över grundvattennivån)	$\rho = 50 \text{ kg/m}^3$
Under vatten	$\rho = 100 \text{ kg/m}^3$ alternativt 0 <sup>1)</sup>

1) Mest ogynnsamma värde av 100 alt. 0  $\text{kg/m}^3$  väljs.

### 2.2.3 Skjuvhållfasthet

Skjuvhållfasthet hos cellplast utnyttjas enbart vid beräkning av inre stabilitet för en cellplastbank. Eftersom skarvar förekommer mellan blocken ansätts den dimensionerande skjuvhållfastheten endast till en tredjedel av den som uppmätts i laboratorium.

Värden på cellplastens skjuvhållfasthet anges i SS-EN 13163, avsnitt D.3, som funktion av materialets böjhållfasthet.

### 2.2.4 Elasticitetsmodul

Elasticitetsmodulen används enbart vid dimensionering av beläggningstjocklek.

Elasticitetsmodulen anges av respektive materialleverantör och ligger normalt i intervallet 2-10 MPa.

För dimensionering av överbyggnad ansätts  $E=\sigma_2/0,02$  där  $\sigma_2$  är spänning vid 2 % deformation.

### 2.2.5 Beständighet

Den cellplast som används inom vägbyggnadstekniken är känslig för inverkan av petroleumprodukter, organiska lösningsmedel (metan, etan m fl) och är brännbar.

Cellplast produceras i olika kvaliteter mht brännbarhet: Standardkvalitet och självsläckande kvalitet. Normalt är det tillräckligt att använda standardkvalitet i vägfyllningar. Risken för antändning kan minskas genom åtgärder såsom:

- vakthållning vid fyllningen, eventuellt kombinerad med arbete i flerskift,
- inhängning eller annan säkring av arbetsplatsen och själva fyllningen,
- försiktighet vid bruk av skär- och svetsutrustning.

Samtliga kvaliteter uppvisar god beständighet mot olika typer av humussyror, vatten (havs-, sjö- och grundvatten), svaga syror, alkalier, alkohol samt vegetabiliska oljor. Cellplast är också resistent mot svamp och mikroorganismer, till exempel mögel och röta. Åldringsbeständigheten är därigenom god men cellplasten kan missfärgas och få försprödning av ytan om den utsätts för långvarig UV-strålning.

### 2.2.6 Tjäle

Cellplast är inte tjällyftande och tillhör material med tjälfarlighetsklass 1.

## 2.3 Stabilitet och sättningar

Vid brantare medelslänthlutning i cellplasten än 1:1 utförs en separat kontroll av bankens inre stabilitet. Betongplattans stabiliserande effekt får inte tillgodogöras vid beräkning av totalstabilitet och inre stabilitet hos cellplastbanken.

För cellplastfyllning, dimensionerad enligt figur 2.2-1 kan egendeformationer i cellplastfyllningen försummas under driftskedet.

För att säkerställa den inre stabiliteten läggs cellplastblocken med förskjutna skarvar (minst 0,2 m förskjutning jämfört med underliggande lager) och med blocklängden lagervis växlande i vägens längd- respektive tvärriktning.

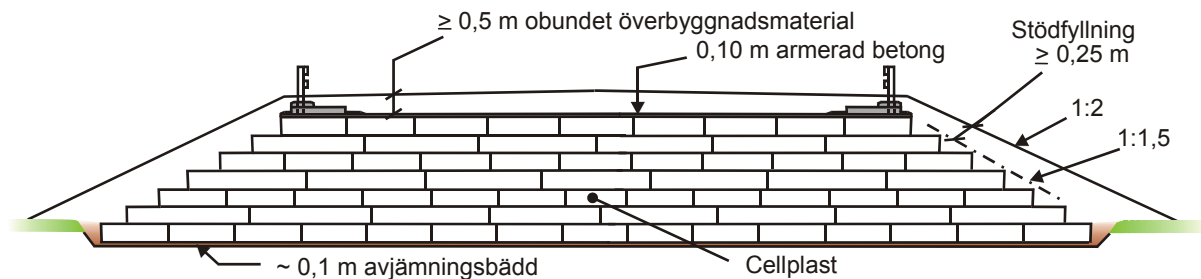
I EPS-fyllningar utsatta för normala laster kan egensättningar av storleksordningen 1 % antas inträffa under byggskedet efter det lasten påförts.

## 2.4 Upplyftning

Vid risk för upplyftning, t ex vid högt vattenstånd, utförs dimensionering enligt ATB VÄG. Säkerhetsklass 3 skall härvid alltid tillämpas, således även i byggskedet. Densiteten för cellplast väljs då till  $0 \text{ kg/m}^3$  enligt tabell 2.2-2.

## 2.5 Dimensionering av överbyggnad

Överbyggnadens tjocklek dimensioneras enligt ATB VÄG. Minsta tjocklek för obundet överbyggnadsmaterial vid  $\text{ÅDT} > 2000$  eller  $\text{ÅDT}_{\text{tung}} > 200$  är 0,5 m då armerad betongplatta används och 0,6 m utan betongplatta.



**Figur 2.5-1** Användning av cellplast i vägkonstruktion – principsektion.

Då överbyggnadsmaterial och betongplatta väljs i enlighet med Figur 2.5-1 uppfylls kraven på begränsning av tryckspänning av trafiklast i cellplast med tryckhållfastheten,  $\sigma_{10} \geq 100$  kPa. Annan utformning kräver särskild utredning, jfr även kapitel 2.3.

## 2.6 Horisontaltryck

För motfyllning av cellplast mot broar skall tungheter och jordtryckskoefficienter enligt Bro, kapitel 21.132, tabell 21-1 användas.

*Skall andra värden användas krävs särskild utredning.*

*På sträckor där det kan väntas horisontella belastningar måste mothåll för dessa krafter värderas. Friktionskoefficienten mellan cellplastblock och undergrund (avjämningslager) kan sättas till  $\mu = 0,7$ .*

## 2.7 Återanvänd cellplast

Egenskaper hos cellplasten skall verifieras. Vad avser kvalitetskrav och kontroll gäller kapitel 6 i tillämpliga delar. Omfattning av kontroll och provning skall baseras på volym, ursprung, ålder och bestäms genom särskild utredning.

Endast block med sidomått  $\geq 0,45$  m tillåts.



### 3. Konstruktiv utformning

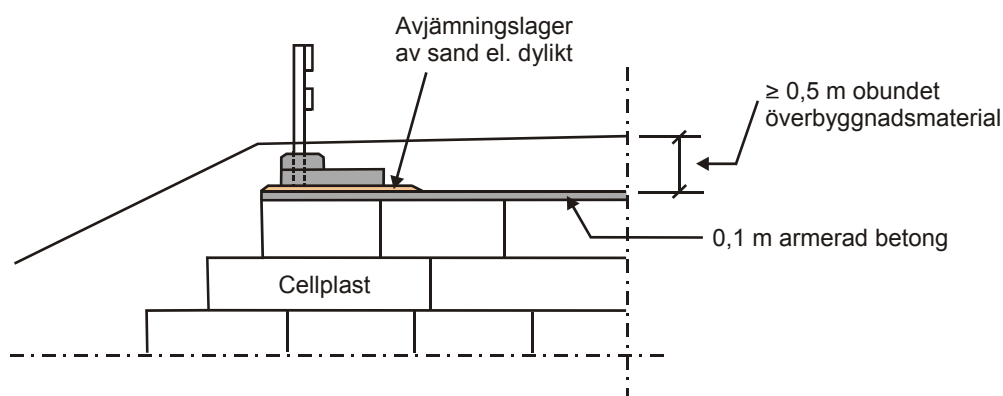
#### 3.1 Utformning av betongplatta

Betongplatta utförs armerad och med betongkvalitet XC3/XF3, vattentät. Armeringen utförs med svetsat armeringsnät som läggs mitt i betonglagret. Armeringsnät 9 mm och 15 x 15 cm rutor skall användas. Standardstorlek på näten är 2 x 5 m.

#### 3.2 Utformning av fundament

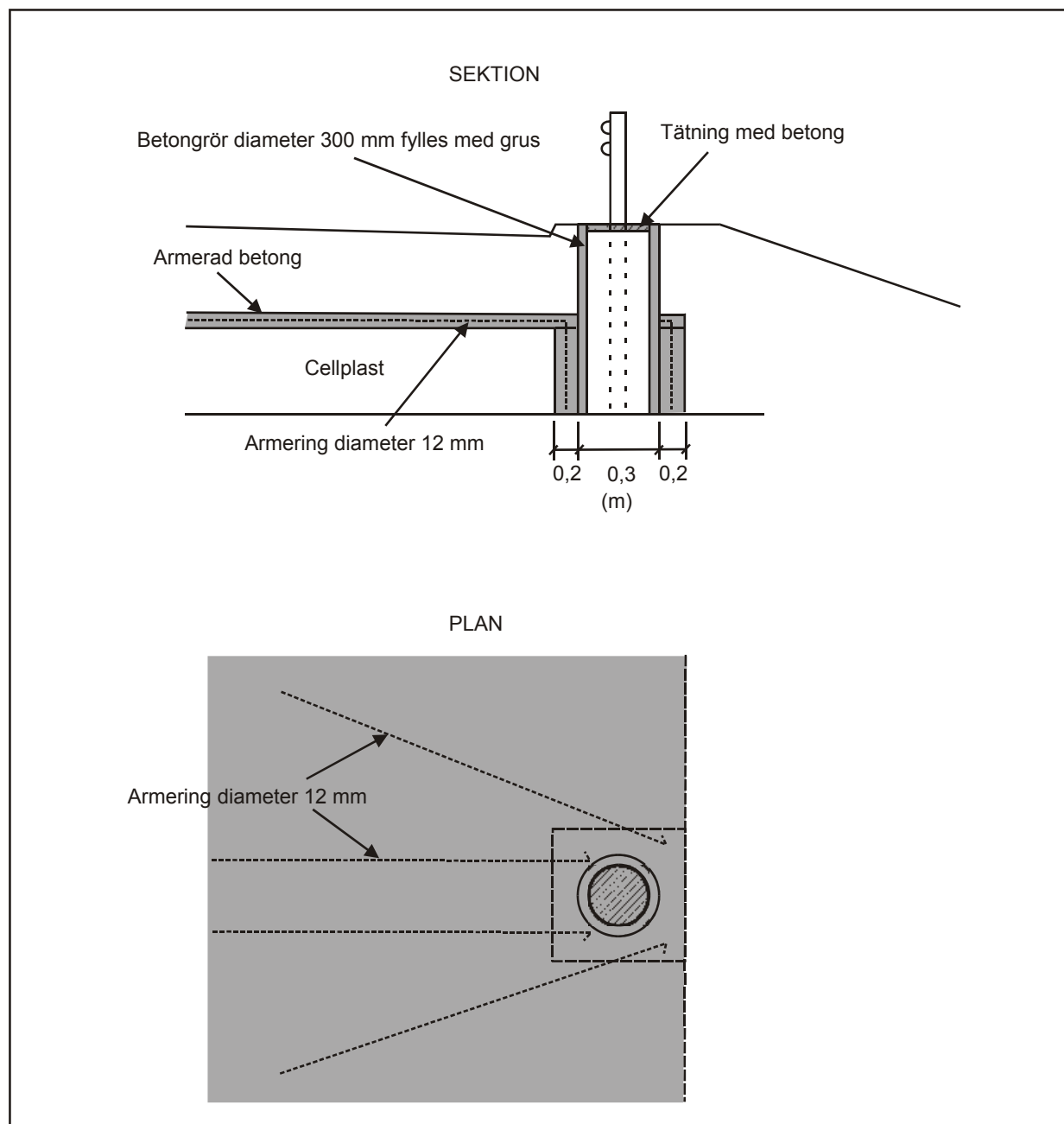
Fundament för vägutrustning (belysnings- och räckesstolpfundament) inom sträckor med lättfyllning av cellplast förutsätter att sektionen runt fundamentet utformas med hänsyn till uppkommande belastning. Utformning av fundament för linräcken och för portaler utförs enligt särskild utredning.

Vägräcke utförs enligt VV:s ritning nr 401:8G-j eller enligt annan av Vägverket godkänd ritning.



**Figur 3.2-1 Principfigur för räckesstolpfundament på cellplastfyllning, utformad enligt VV:s ritning nr 401:8G-j, sektion.**

Alternativt kan stolpfundamentet utformas enligt figur 3.2-2 där en ursparning i cellplastfyllningen givit plats åt betong- eller plaströr som därefter fyllts med grus.



**Figur 3.2-2** Pricipfigur för räcesstolfundament med rör fyllt av grus.

### 3.3 Utformning av länkplatta

Länkplatta används för att utjämna väntade sättningsdifferenser vid exempelvis brolandfästen, kulvertar o.d.

Länkplattans upplag på cellplastfyllningen (inkl. ev. betongplatta) skall utformas så att kravet på tryckspänning,  $\sigma_{10}$ , uppfylls. Detta kan exempelvis innebära att betongplattan lokalt måste förstärkas. Vidare skall upplaget utformas så att rörelse mellan länkplatta och upplag möjliggörs.

### **3.4 Utformning av membran**

Membran kan användas för att skydda cellplastfyllningen mot skadliga kemikalier exempelvis då konstruktionen saknar betongplatta.

Membranet skall skyddas om krossat material används i direkt anslutning till membranet, se vidare SGF rapport 1:99 Tätskikt i mark.

## 4. Utförande

### 4.1 Utläggning av cellplastblock

- Cellplastblocken läggs ut på en väl avjämnad, packad och dränerande avjämningsbädd. Bädden skall utgöras av ett minst ca 0,1 m tjockt lager av natur- eller krossmaterial, 0-32 mm.
- Avjämningsbädden utförs med ytjämnhet  $\pm 10$  mm per 3 m och får avvika högst  $\pm 50$  mm från teoretiskt höjdläge.
- Cellplastblocken utförs med förskjutna skarvar (minst 0,2 m förskjutning jämfört med underliggande lager) och med blocklängden lagervis växlande i vägens längd- respektive tvärriktning.
- Cellplastblocken läggs ut på otjälät underlag.
- Används cellplast med olika tungheter i en konstruktion skall blocken märkas så att tydlig skillnad finns mellan block av olika tunghet även efter utläggning.
- Vertikala fogar mellan cellplastblocken skall inte överstiga 10 mm.
- Risk för uppflytning under utförande skall beaktas.
- Risk för brand skall beaktas.
  - *Eventuell sågning av cellplastblock bör ske utomhus eller i lokal med god ventilation.*
  - *För att förhindra att blocken blåser bort i byggskedet förankras åtminstone ytterraderna, exempelvis med armeringsjärn som sticks genom cellplastblocken.*
  - *Avtrappning av cellplastfyllningar i vägens längdriktning utförs genom att underlaget utformas i terrasser. Avtrappningen anpassas till geotekniska förhållanden men vanligtvis är en avtrappning i 1:10 tillräcklig.*
  - *Cellplastblocken är ortogonala och anpassning av cellplastfyllningens utformning kan behöva utföras vid komplicerade väggeometrier.*

### 4.2 Fyllning och packning

#### 4.2.1 Stödfyllning

- Fyllning i slänter utförs enligt ATB VÄG, kapitel C2.3.1.2 Största stenstorlek begränsas till 125 mm.
- Fyllning i slänter skall påföras med försiktighet.
- Minimum 0,25 m jordfyllning i stabil släntlutning med erosionssäkrad yta godtas som skydd vid normalfallet. Fyllningen skall utföras med icke tjälfarligt material, se även Figur 2.5-1.
  - *Fyllningen lyfts lämpligen på plats med grävskopa/lastskopa och packas försiktigt med skopa eller en lätt vibratorplatta.*

#### **4.2.2 Överbyggnad på betongplatta**

- Cellplastbank får belastas tidigast då betongen uppnått minst 28 MPa i tryckhållfasthet.
- Fyllning får inte tippas direkt på betongplattan utan tippas bredvid och bredds ut med bandtraktor i ett minst 0,3 m tjockt lager.
- Packning av överbyggnad utförs enligt ATB VÄG. Vibrerande vält med större statisk linjelast än 25 kN/m får inte användas.
- För att säkerställa god vattenavrinning skall betongplattan ha en lutning större än 1,5 %.

#### **4.2.3 Överbyggnad direkt på cellplastfyllning**

- Belastning, upplag och variabel last får maximalt vara 30 % av materialets tryckhållfasthet
- Fyllning får inte tippas direkt på cellplasten utan tippas bredvid och bredds ut med bandtraktor i ett minst 0,3 m tjockt lager.
- Packning av överbyggnad utförs enligt ATB VÄG. Enbart vält med statisk last får användas vid packning av de understa 0,3 m.
- Ytan får inte trafikeras med hjulfordon innan hela det obundna överbyggnadslagret är färdigställt.

## **5. Redovisning i bygghandling**

Exempel på arbetsritningar finns i bilaga 2. På arbetsritning för vägkonstruktioner med cellplast anges/visas följande:

- normalsektion i vägens tvärriktning. På principsektionen visas utformning och utförande av överbyggnad, vägutrustningar (räcke m m), underlag och släntskydd (släntlutning, skiktjocklek och materialsammansättning),
- längdprofil,
- alla cellplastlager redovisas i plan med koordinatlistor, mått och nivåer för brytpunkter,
- krav på cellplastmaterialet med beteckningar enligt SS-EN 13163,
- restriktioner för belastning av cellplast och eventuell betongplatta, se 4.2,
- arbetsbeskrivning och kontrollplan eller hänvisning till avsnitten om utförande respektive kvalitetskrav och kontroll i denna ATB

## **6. Kvalitetskrav och kontroll**

### **6.1 Allmänt**

Cellplast som används i vägkonstruktioner på trafikerade ytor skall ha deklarerade egenskaper enligt kapitel 6.2. Verifiering med mottagningskontroll skall utföras enligt kapitel 6.3. I nedanstående kapitel görs hänvisningar till SS-EN 13163, detta innebär att SS-EN 13163 används i avvaktan på att prEN 14933 blir svensk standard därefter används enbart SS-EN 14933.

### **6.2 Krav på deklarerade egenskaper**

Nedan angivna egenskaperna skall deklarerats och produktionskontrolleras med frekvens och metod enligt SS-EN 13163.

#### **6.2.1 Längd och bredd**

Längd och bredd bestäms enligt SS-EN 822 där lägsta tillåtna toleransklass skall vara L1 respektive W1 enligt SS-EN 13163 tabell 1.

#### **6.2.2 Tjocklek**

Tjocklek bestäms enligt SS-EN 823 där lägsta tillåtna toleransklass är T1 enligt SS-EN 13163 tabell 1.

#### **6.2.3 Vinkelavvikelse**

Vinkelavvikelse bestäms enligt SS-EN 824 där lägsta tillåtna toleransklass är S1 enligt SS-EN 13163 tabell 1.

#### **6.2.4 Planhet**

Planhet bestäms enligt SS-EN 825 där lägsta tillåtna toleransklass är P1 enligt SS-EN 13163 tabell 1.

#### **6.2.5 Hållfasthet**

Produkter som belastas med högst en tredjedel av tryckhållfasthetsvärdet, ( $\sigma_{10}$ ), förväntas ha en krypning på mindre än 2 % under 50 års livslängd

#### **Tryckhållfasthet**

Tryckhållfastheten,  $\sigma_{10}$ , vid korttidsbelastning bestäms vid 10 % deformation enligt SS-EN 826. Värdet skall uppfylla kraven för högsta tillåtna belastning enligt kap 2.2, skall lägst vara 100 kPa och bör ej överstiga 400 kPa.

#### **6.2.6 Brandfarlighet**

Brandfarlighetsklass bestäms enligt SS-EN 13501-1 och skall deklarerats. Produkten får ej innehålla bromerade flamskyddsmedel.

## 6.2.7 Sammanställning av deklarerade egenskaper

**Tabell 6.2-1 Sammanställning av de egenskaper som skall deklareraras.**

Egenskap	Provningsmetod	Krav
Längd och bredd	SS-EN 822	lägst toleranskategori L1 och W1 enligt SS-EN 13163
Tjocklek	SS-EN 823	lägst toleransklass T1 enligt SS-EN 13163
Vinkelavvikelse	SS-EN 824	lägst toleransklass S1 enligt SS-EN 13163
Planhet	SS-EN 825	lägst toleransklass P1 enligt SS-EN 13163
Tryckhållfasthet vid 10 % def	SS-EN 826	$\geq 100$ kPa och bör $< 400$ kPa
Brandfarlighet	SS-EN 13501-1	deklareraras

## 6.3 Övriga egenskaper

### 6.3.1 Densitet

Den karaktäristiska densiteten för cellplasten bestäms enligt SS-EN 1602 och delges beställaren.

## 6.4 Mottagningskontroll och arbetsplatskontroll

Beställare kan, i den omfattning denne önskar, låta föranstalta om ytterligare kontroll utöver vad som anges nedan.

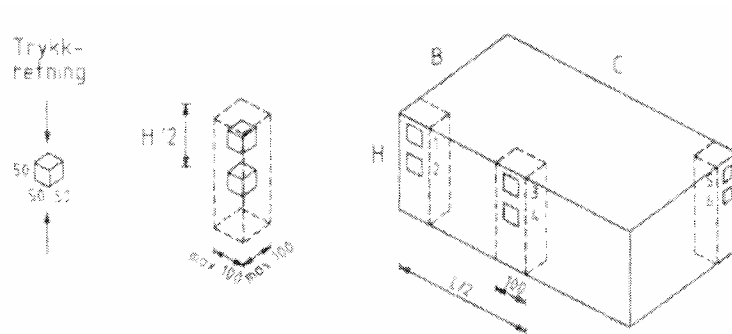
Mottagningskontroll innebär att entreprenören skall kontrollera materialets aktuella längd, bredd, tjocklek och tryckhållfasthet alternativt skrymdensitet. Provtagning skall omfatta fem provblock per kontrollobjekt dock minst fem provblock per 2 000 m<sup>3</sup>.

Provblockens tjocklek skall mätas. Godtagbart mått på respektive provblock för tjocklek är det högst 1,05 ggr deklarerat värde.

Leverantören skall redovisa tryckhållfastheten från sin produktionskontroll för den aktuella leveransen. Tryckhållfastheten,  $\sigma_{10}$ , vid korttidsbelastning verifieras vid 10 % deformation enligt SS-EN 826 eller med indirekt provning enligt Annex B SS-EN 13163 och får ej understiga 0,95 ggr deklarerat värde. Omfattning på provningen är ett block per 200 m<sup>3</sup>.

Uttag av provkroppar skall ske enligt figur 6.4-1.





**Figur 6.4-1 Uttag av provkroppar för kontroll av tryckhållfasthet.  
Ur Geoteknik i vägbygging nr. 016 Norges vegvesen, 1992.**

Ytjämnheten hos avjämningsbädden kontrolleras sektionvis var 5:e m i längd- och tvärriktning och får ej avvika mer än 10 mm per 3 m och högst 50 mm från teoretiskt höjdläge.

Fogbredden hos vertikala fogar mellan cellplastblocken kontrolleras fortlöpande under byggtiden och får ej överstiga 10 mm.

## **6.5 Verifiering av utförande**

Ett vägavsnitt innehållande cellplastfyllning utgör ett eller flera kontrollobjekt där cellplastens alt. betongplattans överyta kontrolleras avseende nivå enligt ATB VÄG.

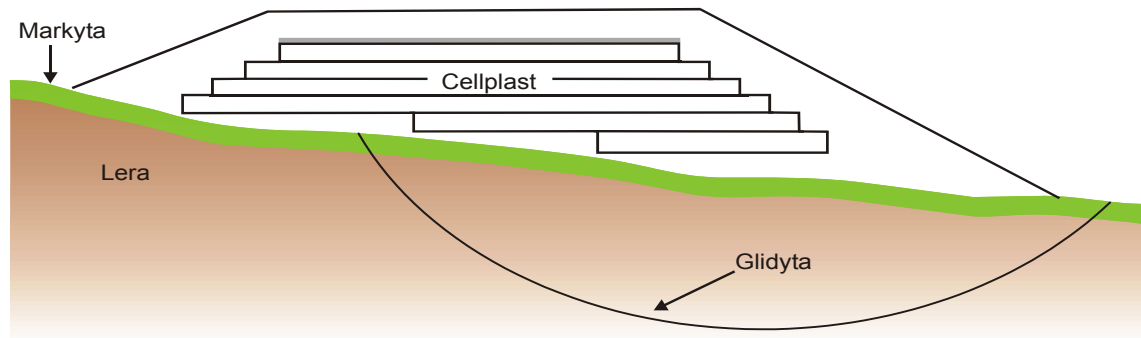
Egenkontroll av gjutningen av betongplattan skall utföras och delges beställaren i form av tillverkanförsäkran av utföraren. Vidare skall bärigheten kontrolleras på överytan av det obundna överbyggnadslagret.

## 7. Hänvisningar

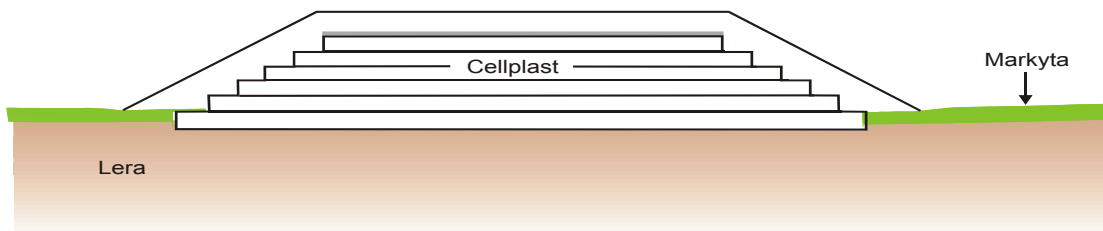
<b>Beteckning</b>	<b>Titel m m</b>
ATB VÄG	Allmän teknisk beskrivning för vägkonstruktion, Borlänge
Publ 016	Geoteknik i vegbygging, Statens vegvesen, Oslo
Publ 176	Oppbygging av fyllinger, Statens vegvesen, Oslo
Publ. 188	Veg på blöt grunn, Statens vegvesen, Oslo
Rapport 2209	EPS – den lette løsningen, Statens vegvesen, Oslo
Rapport 2139	Evidence of EPS long term performance and durability as a light weight fill, Oslo
Rapport 1:99	Tätskikt i mark, Svenska Geotekniska Föreningen
Svensk Standard SS-EN 13163	Värmeisoleringsprodukter för byggnader – Fabrikstillverkade produkter av expanderad styrencellplast (EPS) - Egenskapsredovisning
Draft prEN 14933	Light weight fill and insulation products for civil engineering applications - Factory made products of expanded polystyrene (EPS) - Specification

## Bilaga 1. Exempel på användning

Genom att helt eller delvis bygga upp vägbanken med cellplast i stället för med jord kan lastökningen på undergrunden reduceras väsentligt. Skiftas också befintlig jord ut mot cellplast kan undergrunden till och med avlastas. Cellplast är således mycket verkningsfullt där stabiliteten behöver förbättras eller där sättningarna skall begränsas.

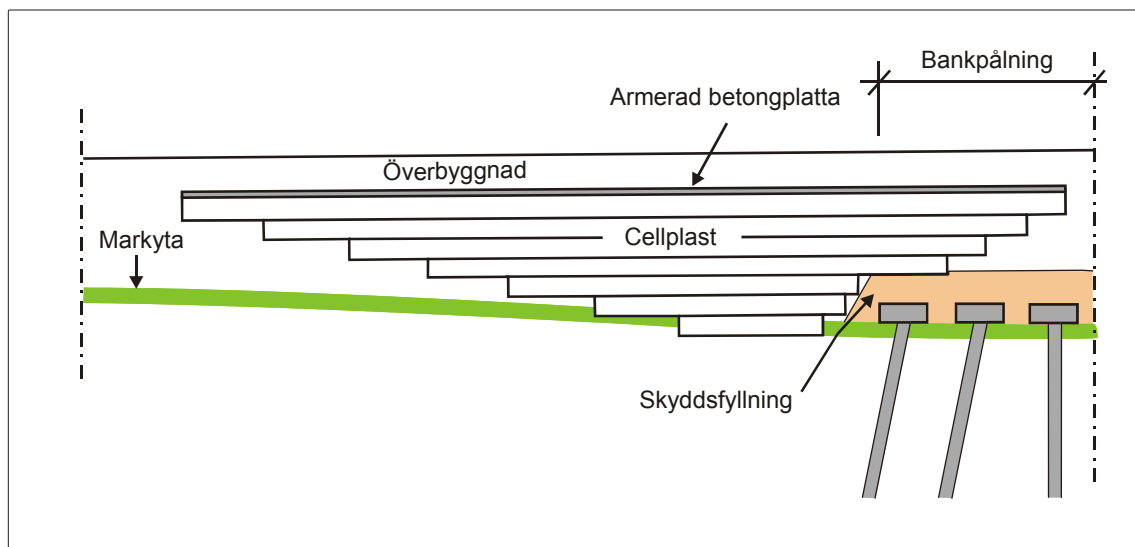


**Figur 1** Reduktion av banklasten m h t vägbankens stabilitet



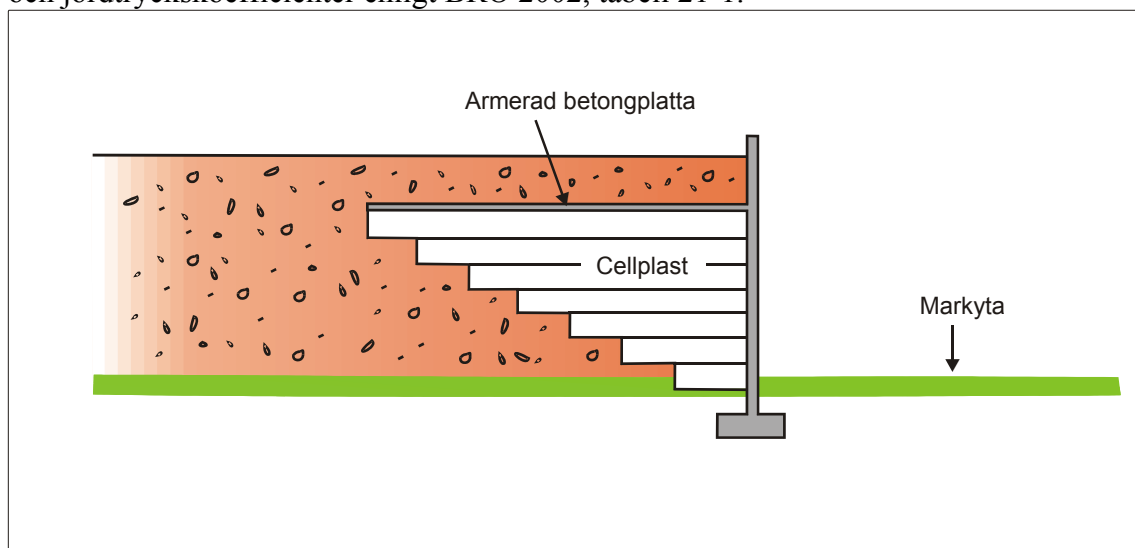
**Figur 2.** Reduktion av banklasten m h t sättningar. Denna utformning kan även användas som åtgärd för befintliga sättningsskadade vägar.

Cellplast används ofta för att jämna ut sättningar i övergångar mellan förstärkt och icke förstärkt vägsträcka. Ofta grundläggs broar på pålar, medan tillfartsbanken förstärks närmast bron. För att undvika alltför stora sättningssprång kan övergången utformas med lättfyllning. Vid dimensionering måste kraven på differenssättningar enligt ATB VÄG beaktas. Figur 3 visar principen för hur en övergång kan utformas. Förstärkningen med bankpålning måste vara så lång att tillräckligt jordtryck mot bron utbildas.



**Figur 3** Reduktion av vertikal last för att utjämna sättningar

Fyllning mot stödkonstruktioner med cellplast reducerar det horisontella jordtrycket mot konstruktionen, se Figur 4. Vid beräkning av jordtryck mot konstruktioner används tunghet och jordtryckskoefficienter enligt BRO 2002, tabell 21-1.



**Figur 4** Reduktion av jordtryck (horisontaltryck) mot stödkonstruktion.