

Overview of the project

Pictures from "www.bybane.no"

Definition of typical Cross-sections by components

- Defining the components
- Import template from Graphics (non circular element)
- Left / Right side; pre- and suffix

Implementation 1 - Combining the tools

- Defining multi-gradient slopes

Implementation 2 - Multiple templates (in one)

- Display Rules

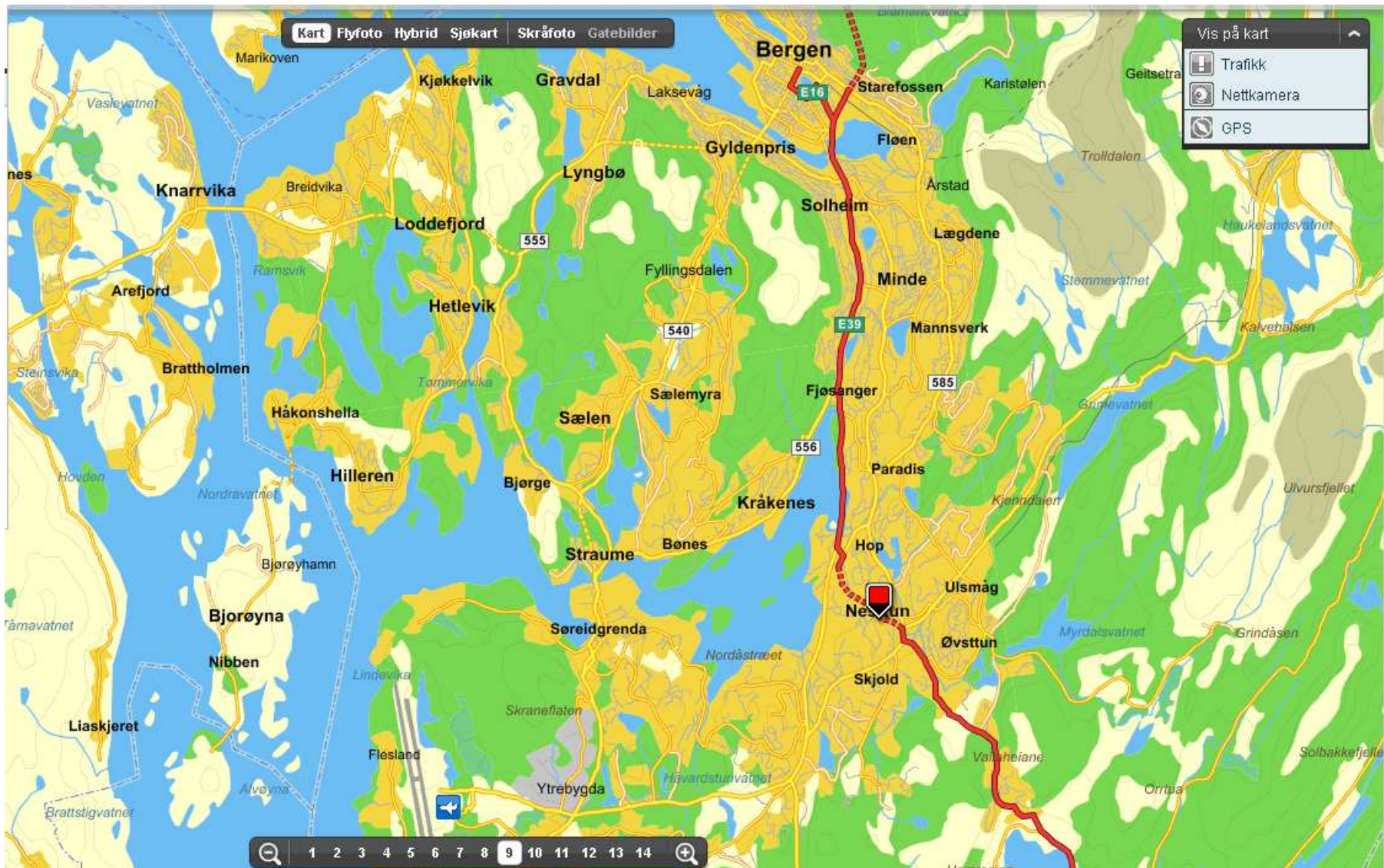
Implementation 3 – Advanced End-conditions

- Safety boundaries (Cant and curve-widening)



Årsmøde – 09.11.2010

bentleyuser.dk

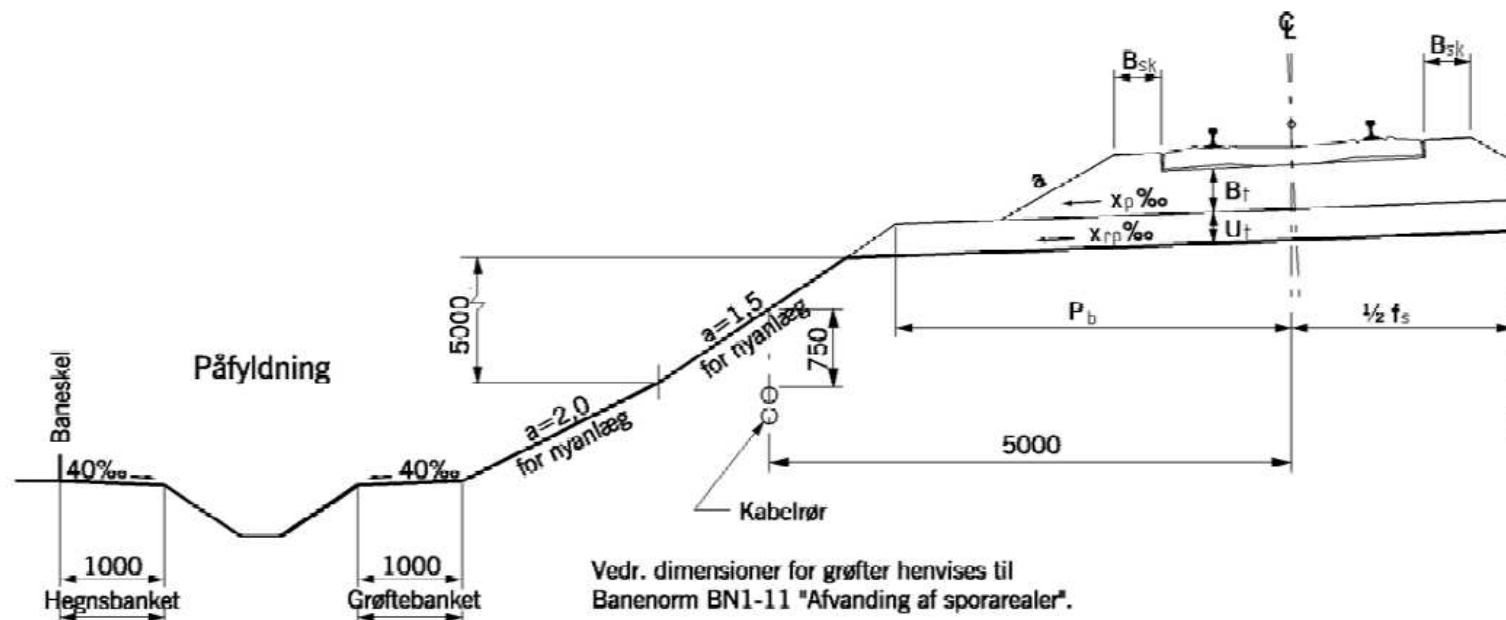


Årsmøde – 09.11.2010

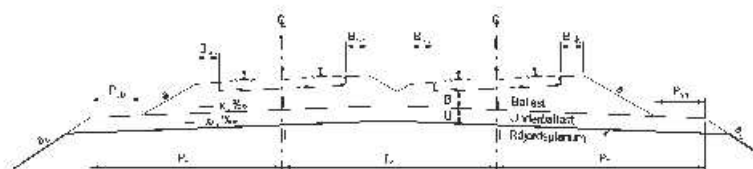
bentleyuser.dk

Defining multi-gradient/segment slope:

- A step to step "implimentation" of relative complexed End-Conditions:
- Figure below shows fill-situation (from Banenorm BN1-6)



Figur 14.3-1 Vejledende tværprofil for påfyldningssituation med illustration af grøfter, bankeletter m.v.



Figur 12.1-1 Tverrprofil illustreret for dobbeltsporet bane.

Figur 12.1-2 Krav til tværprofiler ved etablering af ny banetracé				
Element	Minimumskrav for sidespor [mm]	Minimumskrav for hoved- og togvejsspor		
		V ≤ 160 Km/h [mm]	160 < V ≤ 200 Km/h [mm]	200 < V ≤ 250 Km/h [mm]
Ballastskulderens bredde (B _{sk}) ¹⁾	300	400 ⁷⁾	500 ⁶⁾	500
Anlæg af ballastskråning (a) ¹⁺⁵⁾	1,5	1,5	1,5	1,5
Ballastens tykkelse (B _t)	350 ²⁾	350 ²⁾	350	350
Underballastens tykkelse (U _t)	100 ³⁾	200 ³⁾	300 ³⁾	300 ³⁾
Planumbredde (P _b) ⁴⁾	3300 ⁵⁾	3800	3800	3800
Hældning af planum (X _p)	40 o/oo	40 o/oo	40 o/oo	40 o/oo
Hældning af råjordsplanum (X _{p'})	40 o/oo	40 o/oo	40 o/oo	40 o/oo

- Ved en stationær og stabil sideværts begrænsning forårsaget af en fast konstruktion, der som minimum har en højde svarende til overkanten af svellen, tillades bredden af ballastskulderen reduceret indtil B_{sk} = 300 mm, og anlægget af ballastskråningen tillades lodret.
- Værdien er gældende for spor med T > 5 mio. bruttoton togvægt årligt. For spor med T ≤ 5 mio. bruttoton togvægt årligt, er værdien mindst B_t = 300 mm.
- For betonsveller er værdien baseret på en nominal svellelængde 2500 ≤ L ≤ 2600 mm. For betonsveller med L < 2500 mm gælder, at værdien i figuren skal foreges med mindst (2500 - L) / 2. Dette er dog ikke gældende for sporskinner.
- Værdien er gældende for spor, hvor overhøjden er 0 - 50 mm. På den udvendige side i kurver, hvor overhøjden er 55 - 100 mm og 105 - 160 mm, skal værdien være mindst henholdsvis 150 mm og 300 mm større.

4: Værdien er gældende for spor, hvor overhøjden er 0 - 50 mm. På den udvendige side i kurver, hvor overhøjden er 55 - 100 mm og 105 - 160 mm, skal værdien være mindst henholdsvis 150 mm og 300 mm større.

4: This value is for the track with a cant between 0 - 50 mm. On the outside of the curve where cant is between 55 - 100 mm or 105 - 160 mm, an extension of 150 mm and 300 mm has to be applied respectively (*)

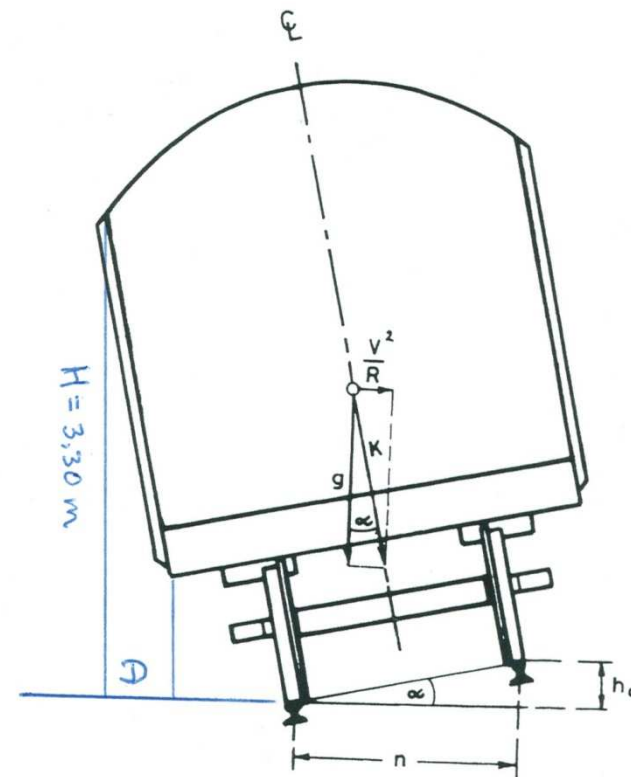
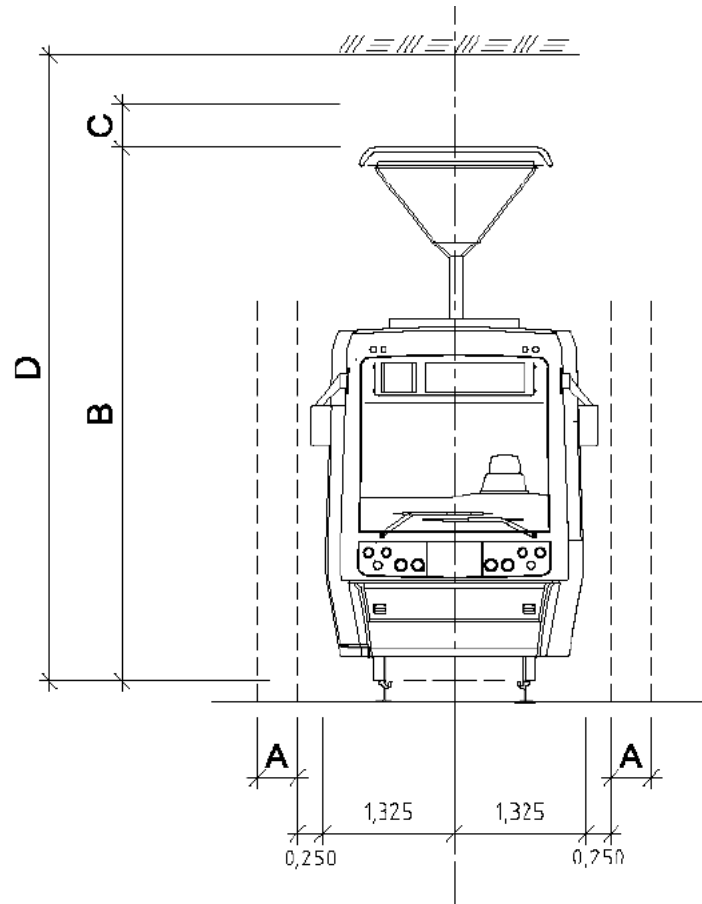
Display rules – ”multi-templates in one”:

- (Slightly) different templates according to ”conditions”
- In these situations, either impossible or hard to change templates via Template-drop

Workflow for ”Display rules”

1. Plan the templates based on their relationships and logics
2. Define the multi-templates
3. Name the different part logically
4. Add the rules (define every rule, you’ll need later)
5. Apply rules to what will be shown in the template
6. Test the ”outcome” ...

Foot prints of the track



Figur B-2 Generelt normalprofil

Curve widening:

Radius (m)	Kurvetillegg innside (mm)	Kurvetillegg utside (mm)
25	550	505
30	455	380
35	390	290
40	340	245
45	305	215
50	275	200
60	230	165
70	195	145
80	170	125
90	155	110
100	140	100
125	110	80
150	90	70
200	70	50
340	40	30
700	20	15
1000	15	10

Tabell B-3 Kurvetillegg

Curve widening table:

```
;"widening table" for Bergen Bybane baseret på "Tekniske Spesikasjoner"  
;  
;Kurvetillæg benyttes for roadway-modeler samt ks af afstand/areal behov  
;Udvidelsen varierer på hele overgangskurvens længde  
;  
;Kurvetillæg er uafhængig af dimensioneringshastighed  
;Alle enheder i tabellen skal være i m.
```

Radius	Width Inside	Width Outside		
		Transition L inside / Transition L outside		
Rad	Wi	Li	Wo	Lo
25	0.550	0	0.505	0
30	0.455	0	0.380	0
35	0.390	0	0.290	0
40	0.340	0	0.245	0
45	0.305	0	0.215	0
50	0.275	0	0.200	0
60	0.230	0	0.165	0
70	0.195	0	0.145	0
80	0.170	0	0.125	0
90	0.155	0	0.110	0
100	0.140	0	0.100	0
125	0.110	0	0.080	0
150	0.090	0	0.070	0
200	0.070	0	0.050	0
340	0.040	0	0.030	0
700	0.020	0	0.015	0
1000	0.015	0	0.010	0

Contact info:

LiPREX

email: liprex@get2net.dk

Tel. +45 4816 1860

Mob.: +45 2243 8860

Hvem er LiPREX?

Et rådgivende ingeniørfirma som specialiserer sig i projektering, kontrahering samt bygherrerådgivning indenfor spor-området. Vi har også haft en del opgaver indenfor vej- og øvrige konstruktionsprojekter. Desuden har firma afholdt kurser om Bentleys civil produkter for Rambøll, Cowi, Atkins og Niras m.f.

Referenceprojekt: Nybane København-Ringsted, Femern Bælt fastforbindelse, Amager Strandpark og Motor Ring3 m.m.

Who is LiPREX?

An civil engineering consultant firm, specializing in the design, contracting and client advice of railway projects. Also with experience in other construction projects as well as being a qualified trainer of Bentley's civil products.

Reference projects: New railway Copenhagen – Ringsted; Fehmarn Fixed Link project; etc.