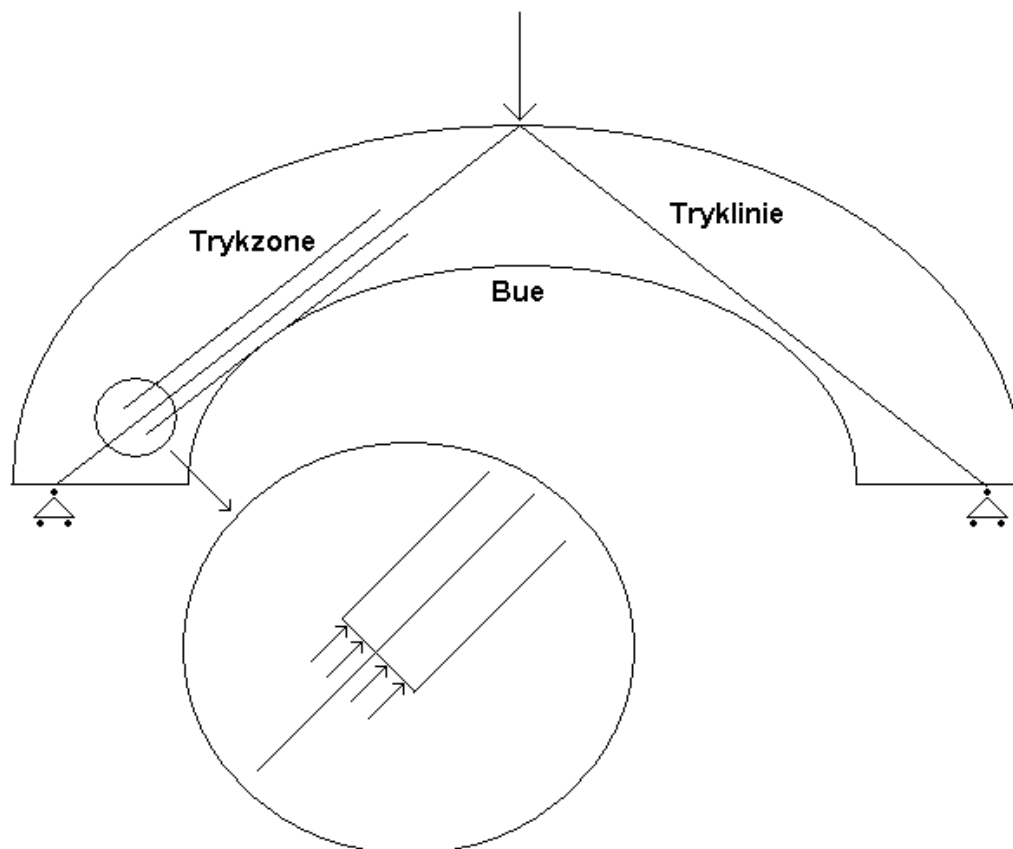


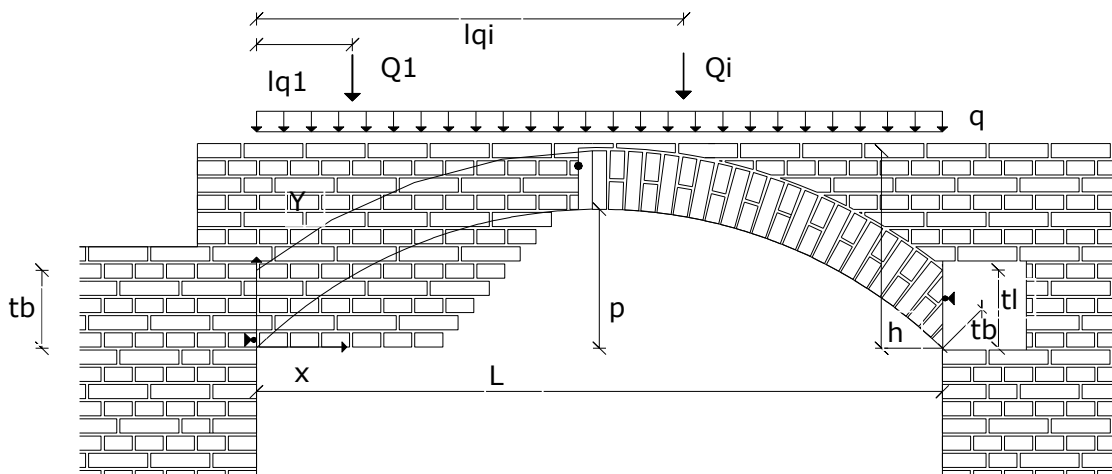
Murbue

En murbue beregnes generelt ved, at der indlægges en statisk tilladelig tryklinje/trykzone i den geometriske afgrænsning af buen. Spændingerne i trykzonen betragtes i liggefugen, hvor forskydnings- og trykspændingerne skal være mindre end de respektive styrker.



Figur 1. Tryklinje/trykzone i bue. Her med symmetrisk enkeltkraft på buen

Modulet kan både beregne skjulte buer og stik (illustreret på efterfølgende figur).



Figur 2. Stik og skjult bue

Eksempel

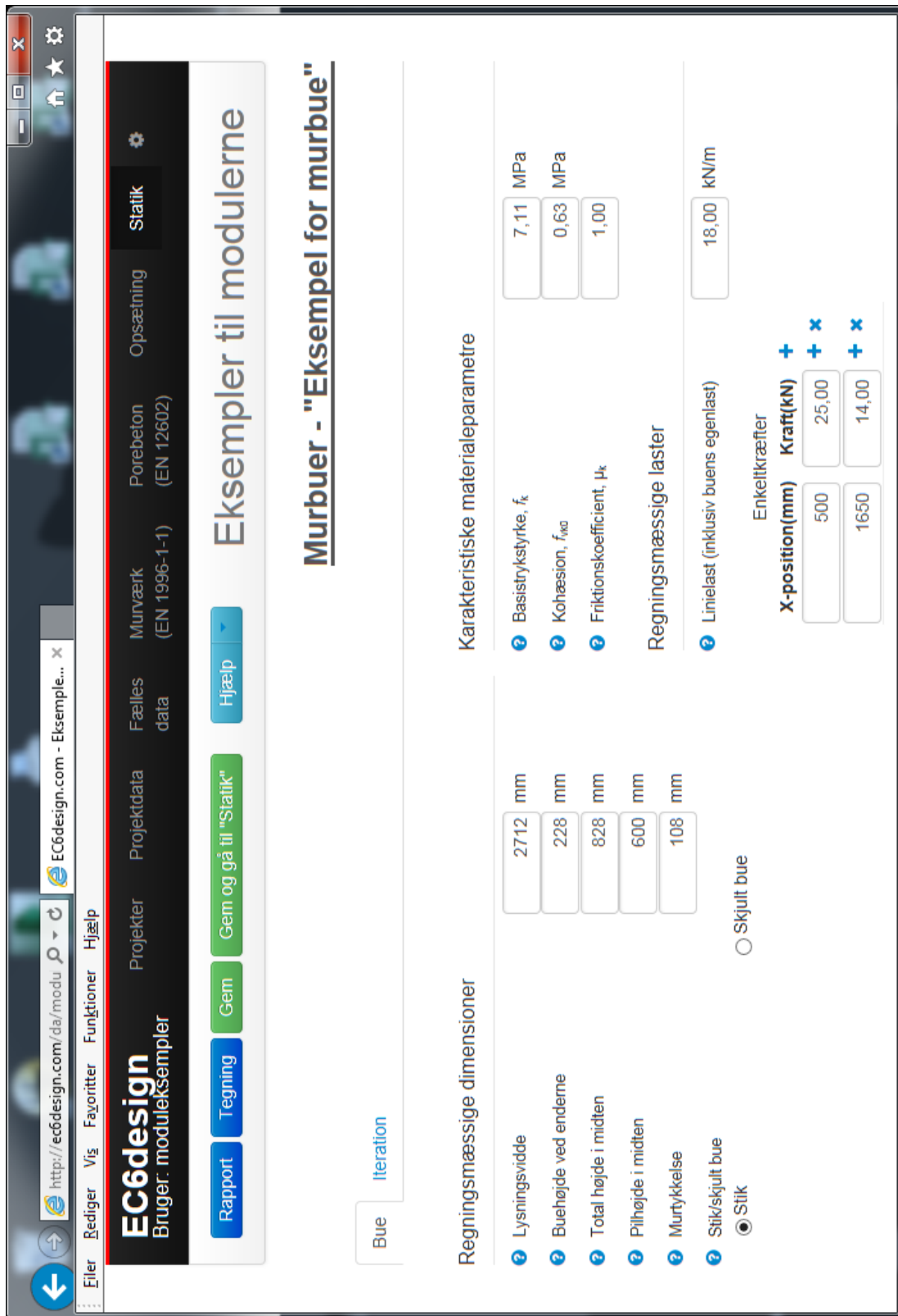
I dette eksempel beregnes et stik (typen til højre på figur 2).

Her er:

Lysningsvidden (L)	= 2712 mm
Buehøjde ved enderne (tb)	= 228 mm (svarende til 1/1 sten)
Pilhøjden (p)	= 600 mm og dermed bliver
Totalhøjden i midten	= 600 + 228 mm
	= 828

(Da selve stikket i mange tilfælde varierer symmetrisk over længden, skal værdien for "Totalhøjde i midten" indtastes således, at programmet kender formen på stikket)

Øvrige parametre ses i input-box vist på efterfølgende figur.



Figur 3. Input-box. Murbuer

Ud over den jævnt fordelte last, er der 2 enkeltlaste som angivet.

Output fremkaldes ved at trykke på knappen "Rapport". De væsentligste resultater er gengivet efterfølgende. Kommentarer til beregningen er angivet som [kommentar]:

Resultat

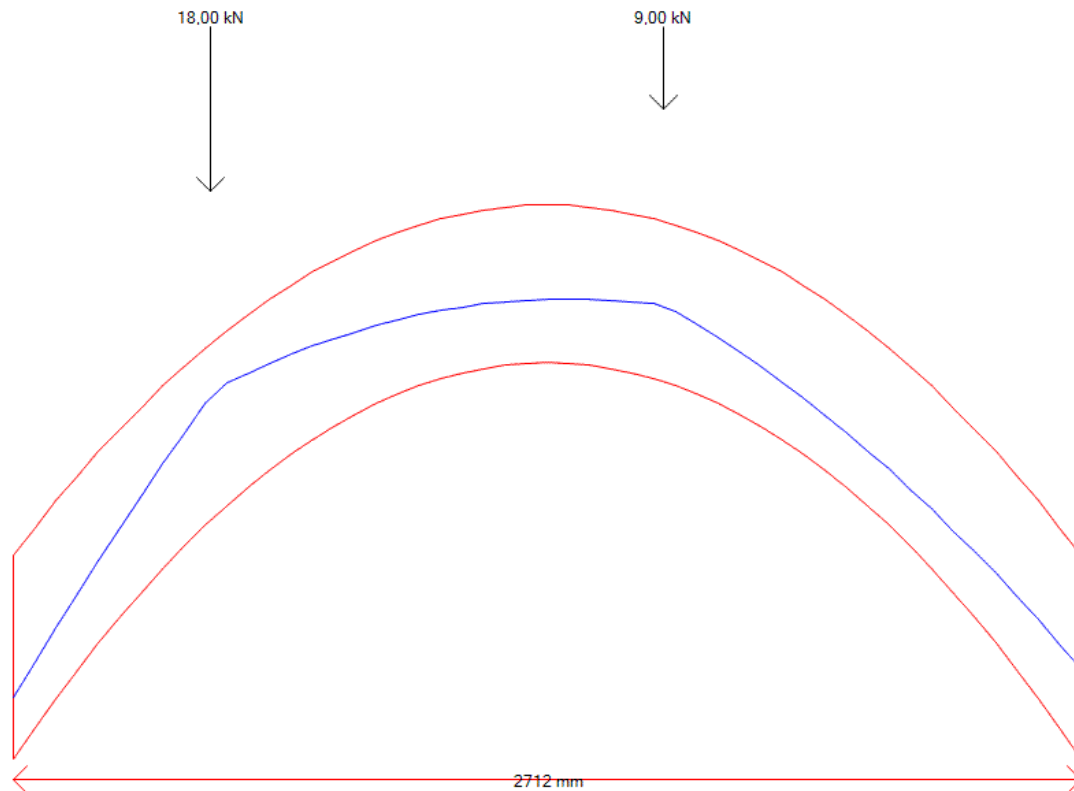
Hovedresultat: Buen har tilstrækkelig bæreevne !!!			
Max. udnyttelsesgrad	= 0,77	Min. afstand fra tryklinje til begrænsningsflade	= 68 mm
Udn.grad mht. forskydningen ved understøtninger	= 0,40		

Lodret reaktion ved:		Placering af tryklinje ved:	
Venstre understøtning:	= 35,04 kN	Venstre understøtning:	= 88 mm
Højre understøtning:	= 24,50 kN	Højre understøtning:	= 130 mm
		Midten:	= 663 mm
Vandret reaktion:	= 36,66 kN	Tryklinjens placering er optimeret således, at udnyttelsesgraden er minimeret (ud fra plasticitetsteoretiske overvejelser). Tryklinjen kan manuelt ændres under "Iteration" såfremt den vandrette reaktion ønskes reduceret	

Buens lodrette højde ved understøtningen (t_1) er beregnet til:	= 295 mm
---	----------

Den lodrette højde er reduceret med den elastisk bestemte udbøjning – U_d :	28 mm
Red. højde:	800 mm

M_{midt}/M_{kip}	= 0,39
--------------------	--------



Linjelasten kan i nogen tilfælde være til gunst for konstruktionen, hvis den samtidig påvirkes af enkeltlaste, da linjelasterne kan "holde" tryklinjen inden for den geometriske afgrænsningsflade. Konstruktionen bør således gennemregnes både, hvor den ensfordelte last er til ugunst og gunst, dvs. max og min. værdier anvendes.

Vandrette reaktioner

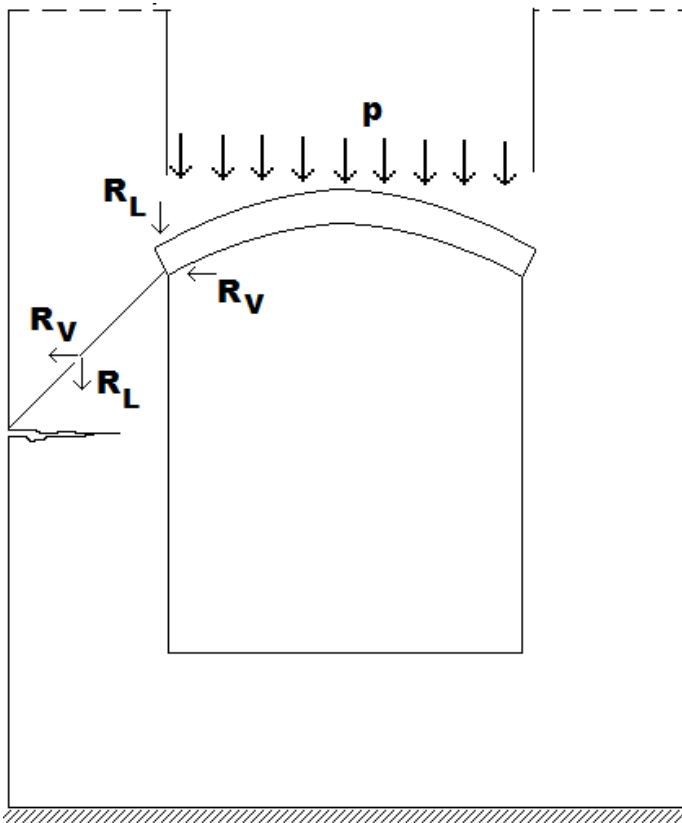
Det helt afgørende ved buer er de vandrette reaktioner, der skal optages af de tilstødende konstruktioner. Når en beregning viser, at buens bæreevne er tilstrækkelig, betyder dette blot, at tryklinjen i buen kan placeres hensigtsmæssigt. Tryklinjen skal dog føres til sokkel/bæredygtig jord uden at den på noget tidspunkt befinder sig i den blå luft uden for konstruktionen.

Endvidere skal erindres, at tryklinjer ikke kan løbe igennem dilatationsfuger, vinduer og døre, da disse skal betragtes som en fri kant.

Da disse forhold er hovedårsagen til skader og revner i buer og hvælve illustreres nogle forskellige afklarende forhold i de efterfølgende skitser, selvom det ikke har specielt meget med selve beregningsmodulet Murbuer at gøre.

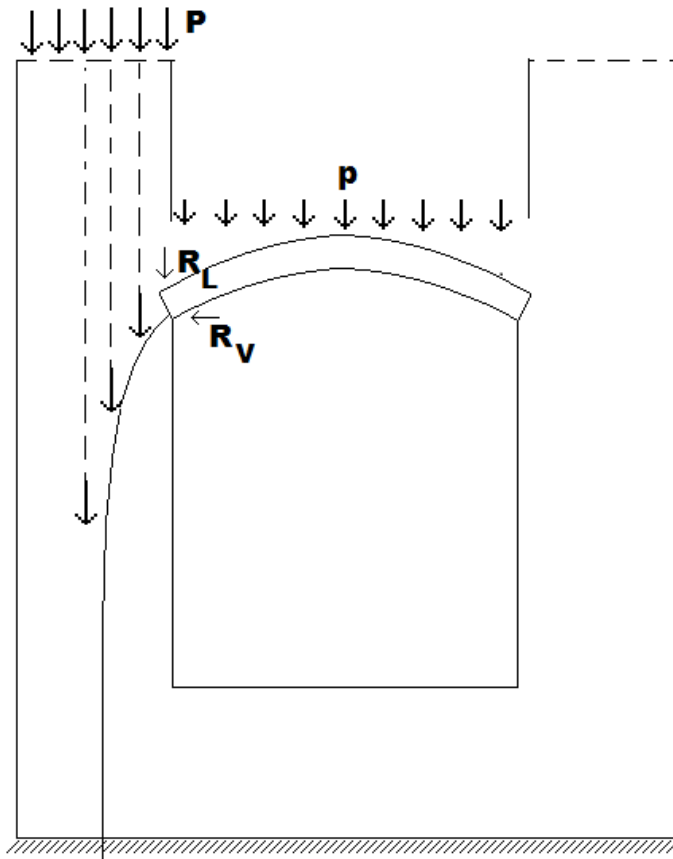
I skitserne er:

- | | |
|-------|--|
| R_L | Lodret reaktion ved enden af buen |
| R_V | Vandret reaktion ved enden af buen |
| p | Ensfordelt last på buen |
| P | Last på tilstødende konstruktioner (søjler). |



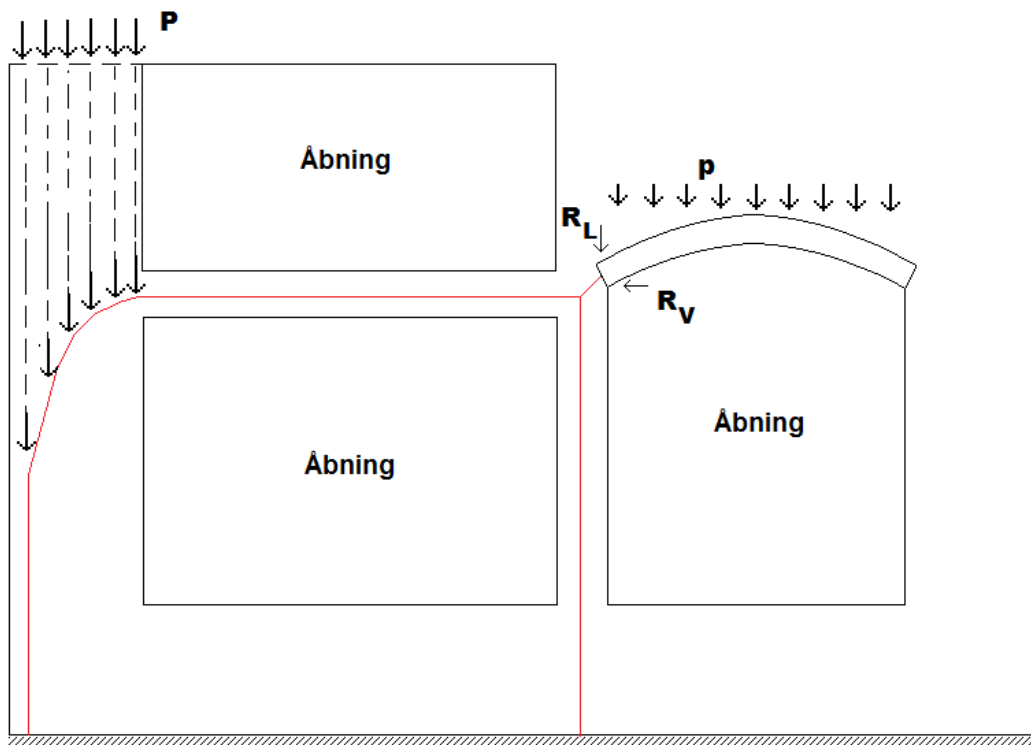
Figur 4. Bue mod smalle ikke lodret belastede vægfelter

I figur 4 ses en situation hvor reaktionerne fra buen ender i et smalt ikke lodret belastet vægfelt. Tryklinjerne bliver ikke drejet mod sokkel og der vil i konstruktionen optræde revner.



Figur 5. Bue mod smalle lodret belastede vægfelter

I ovenstående figur ses en situation, hvor der er en kraftig lodret last på de til buen tilstødende piller. Denne last drejer tryklinjen fra bue-reaktionen således, at denne går til soklen, hvilket er den nødvendige løsning.



Figur 6. Bue mod smalle lodret belastede vægfelter

I figur 6 er placeret et vindue i tryklinjens bane. Der kan dog, for det viste tilfælde, godt skabes ligevægt, idet tryklinjen opsplittes i 2 tryklinjer, en vandret og en lodret.

Den lodrette løber direkte til fundamentet, mens den vandrette møder pillen med den kraftige lodrette last og drejes mod soklen.