

Aalborg Universitet



## Temabeskrivelse og forslag til P1-projekter

Pedersen, Lars

*Publication date:*  
2008

*Document Version*  
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

*Citation for published version (APA):*  
Pedersen, L. (red.) (2008). *Temabeskrivelse og forslag til P1-projekter*. Department of Civil Engineering, Aalborg University. DCE Latest News Nr. 6

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at [vbn@aub.aau.dk](mailto:vbn@aub.aau.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

**Basisåret 2008-09**

# **Temabeskrivelse og forslag til P1-projekter**

**Redigeret af Lars Pedersen**

Aalborg Universitet  
Institut for Byggeri og Anlæg  
Ved Det Ingeniør-, Natur- og Sundhedsvidenskabelige Fakultet

**DCE Latest News No. 6**

## **Temabeskrivelse og forslag til P1-projekter**

Redigeret af  
Lars Pedersen

Okt 2008

© Aalborg Universitet

Udgivet 2008 af  
Aalborg Universitet  
Institut for Byggeri og Anlæg  
Sohngårdsholmsvej 57,  
DK-9000 Aalborg, Danmark

Trykt i Aalborg på Aalborg Universitet

ISSN 1901-7308  
DCE Latest News No. 6



# PROJEKTKATALOG

## Faggruppen Byggeri og Anlæg



### Temabeskrivelse

#### UNDERTEMA: BYGGEBOOM I AALBORG

##### **Fakta og forventninger inden for Bygge- og Anlægsområdet i Danmark**

Pressemeddelelse fra Dansk Byggeri offentliggjort 20-07-2006 på  
[www.danskbyggeri.dk](http://www.danskbyggeri.dk)

Aktiviteten på bygge- og anlægsområdet vil stige med knap 3 mia. kr. i år og med yderligere 1 mia. kr. til næste år. Dermed når Danmark i 2007 en rekordhøj aktivitet på 189 mia. kr., lyder den positive prognose fra Dansk Byggeris konjunkturanalyse.

Det er fortsat danskernes usvækkede appetit på moderniseringer og ombygninger og ikke mindst det høje niveau for boligbyggeriet, der trækker aktiviteten. Men også dele af erhvervsbyggeriet er i fremgang, fortæller afdelingschef Vibeke Gaardsholt fra Dansk Byggeri.

Boligbyggeriet forventes at stige til det højeste niveau side 1979. Det er fortsat byggeriet af ejerlejligheder og parcelhuse som trækker væksten, mens det støttede byggeri er på vej mod et historisk lavpunkt.

Derimod ser det ud til, at den nedgang i administrationsbyggeriet, som har kendetegnet de sidste 5 år, er ved at være tilendebragt samtidig med, at også byggeriet af fabrikker og værksteder stiger.

Dansk Byggeri anslår, at der i 2007 vil iværksættes 31.000 boligbebyggelser, hvilket er dobbelt så mange som i 2000. Der er tale om en meget polariseret tendens i byggeriet i Danmark, da byggeriet i høj grad domineres af en markant aktivitet i det private nybyggeri, mens det støttede almene byggeri halter gevaldigt efter. Analyser viser, at privatbyggeri i 2007 vil tegne sig for ikke mindre end 85 procent af det samlede byggeri mod kun 48 procent for 10 år siden. Tendenserne ses også her i Aalborg og byen oplever et sandt byggeboom inden for såvel nybyggeri som renoveringsprojekter.



## **LIDT OM AALBORGS BYGGEBOOM**

Byggeboom er måske ikke et ord, der kan slås op i ordbogen, men har man de sidste år færdedes rundt i Aalborg, har man ikke været i tvivl om, hvad ordet dækker over: Byggekraner, byggepladser, omkørsler, skilte med boliger til salg, skilte med reklamer for byggeriets bygherre, arkitekt, rådgiver og entreprenør, og et generelt besvær med at få håndværkere, hvis man har brug for sådanne.

Lettere firkantet kan man beskrive byggeri under fire overskrifter:

- Byggeri for kultur og fritid
- Erhvervsbyggeri
- Boligbyggeri
- Infrastrukturelle anlæg

Inden for disse former for byggeri er der sket meget i Aalborg siden årtusindskiftet, og udviklingen med en løbende stigning i aktiviteterne synes at fortsætte. En langt fra fuldstændig redegørelse over aktiviteter inden for byggeri i Aalborg siden årtusindskiftet er givet nedenfor. Den tjener primært det formål, at give dig, der eventuelt er nytilflytter, et billede af, hvad der er sket på byggefronten i Aalborg, op til du startede på basisåret på Byggeri&Anlæg, og et billede af hvilke projekter, der er i støbeskeen, på tegnebrættet, i gang eller afsluttet. Det er blandt andet nogle af disse projekter, som du får muligheden for at arbejde med i dit P1-projekt.

## **BYGGERI FOR KULTUR OG FRITID**

Byer i Danmark er i stadig stigende konkurrence om at tiltrække gæster og nye borgere, og en af de parametre, der er af betydning markedsføringsmæssigt, er udbudet af kultur- og fritidsarrangementer. F.eks. er der prestige forbundet med at afvikle koncerter med store navne på plakaten ligesom der er prestige forbundet med at have konkurrencedygtige mandskaber inden for sportens verden til at repræsentere byen. Når AaB's fodboldhold fører Superligaen, er det sjovere at være borger i byen, byen får megen opmærksomhed, og sponsorer har ikke så langt til lommerne. Der er således en synergi-effekt, der skaber grobund for større visioner f.eks. i form af nye anlæg og faciliteter, nye udbud eller lignende.

I Aalborg er Aalborg Stadion nyligt undergået en større renovering og udbygning, og for få år tilbage fik de bedste af Aalborgs håndboldspillere en nyopført hal at spille i, "Gigantium". Hallen benævnes en muliti-hal, bl.a. fordi den danner de fysiske rammer for en række forskellige aktiviteter inden for kultur- og fritidslivet. Eksempelvis afholdes også loppemarkeder i hallen, der også tages i brug, når kendte navne inden for musikkens verden gæster byen. Som noget af det seneste er opført en ny skøjtehal i tilknytning til de allerede eksisterende faciliteter ved Gigantium, og der er ligeledes planer om at udvide med en svømmehal. Et af de største og mest ambitiøse byggeprojekter inden for kulturlivet i Aalborg er Musikkens Hus. Projektet er af en størrelse, der har gjort det svært at realisere økonomisk, hvorfor der endnu vil gå nogle år, inden det bliver indviet af Aalborgs borgmester. Men planerne har været meget konkrete, og projektet har været i

udbud. Byggeriet skal ligge ved Aalborgs havnefront, hvor andre kulturelle faciliteter også vil finde sin plads om få år; alle blot et stenkast fra Aalborgs tivoli. Blandt andet vil havnefronten øst for bilbroen over Limfjorden blive hjemsted for Skråen, der pt. har til huse nær Badehusvej. En ny biograf har også fundet sin plads i bybilledet inden for de sidste år (biografen i Kennedy-arkaden ved Aalborg Banegård) og biografen Astoria er netop renoveret for et millionbeløb. Aalborg Zoo har bygget nye og meget specielle huse til dyrene for at tiltrække et større publikum, og Aalborg Tivoli har skiftet navn til Karolinelund samtidigt med, at forlystelsesparken er blevet renoveret.

## **ERHVERVSBYGGERI**

En driftig by er en by med et florerende og pulserende erhvervsliv, og på denne front er der behov for faciliteter for medarbejdere, produktion, salg eller andre typer af udbudte ydelser.

Kennedy-arkaden er relativt nyligt blevet opført med butikker og spisesteder af forskellig art. Byggeriet huser i dag også internetcafé og et privathospital. Endvidere fungerer bygningen som parkeringshus og er centrum for Aalborgs net af busser og transitbusser. Medarbejderne ved KMD (det gamle Kommune Data) er flyttet ind i deres nybyggede domicil ved Aalborg Havnefront og mange kontorarealer er til leje i nybyggede faciliteter placeret mellem AAU's bygninger ved Strandvejen og Limfjorden. Aalborgs gæster kan bo på det nye Quality Hotel, der er sammenbygget med Aalborg Kongres- og Kultur Center ved Europa-hallen. Et nyt betalings-parkeringshus rejser sig snart ved Aalborg Havnefront som et resultat af stor trafikbelastning af Aalborg Centrum kombineret med planerne om at udbygge byens havnefront. Endvidere står nye faciliteter til erhvervsformål klar ved Sygehus Syd, hvoraf en stor del er taget i brug af sygehuset selv. Efter en omfattende renovering og ombygning af eksisterende faciliteter på Klostertorvet er for et par år siden åbnet et spisehus med eget bryggeri, og ikke langt derfra er SuperBrugsen atter rykket ind efter længere tids ombygning af bygningen, der bærer en parkeringsplads på taget. Rema 1000 har bygget ny butik ved Hasseris Bymidte, hvor også SuperBest nyligt udvidede deres butiksarealer ved at opføre en ny bygning op ad den eksisterende. Aalborg Tårnet har fået nye ben, selv om tårnets levetid ved opførelsen i 1933 (som vartegn for Nordjysk Udstilling) kun var tiltænkt til at være 2 måneder, men med nye galvaniserede stålben og 30.000 gæster årligt i cafeen i tårnets top er der stadig i dag økonomisk interesse i at vedligeholde og drive tårnet og caféen. Mange kvadratmeter nye kontorfaciliteter har rejst sig på Prinsensgade nær Aalborg Banegård, men bygningerne huser endvidere faciliteter for de, som ikke kan undvære at bruge fritiden i en løbemaskine eller under en vægtstand. Generelt kan det være vanskeligt uden meget præcise definitioner at afstikke grænsen mellem f.eks. byggeri for kultur&fritid og erhvervsbyggeri, idet faciliteter for kultur&fritids-arrangementer ofte er drevet af økonomiske interesser nært knyttet til det at drive et økonomiske rentabelt og profitabelt erhverv. Dette nævnt for at åbne jeres øjne for, at der både kan være samhørende interesser for bygning af nye faciliteter (f.eks. privat bygherre og kommune), men konkurrenter til erhvervsinteressen ser måske de nye faciliteter, som en uønsket ny virkelighed.

## **BOLIGBYGGERI**

Når man ønsker at tiltrække flere borgere til byen skal der være boliger at tilbyde. Dette har betydet, at boligmassen løbende udvides og renoveres. I disse år bygges årligt hen ved 400 nye boliger i Aalborg Kommune.



De nye faciliteter skal på passende vis tilfredsstille en pengepung af forskellig størrelse, og kan man betale den store husleje, kan man f.eks. nyde udsigten over Aalborg fra toppen af det nyligt opførte boligårn (siloen ved Lindholm Brygge) i Nørresundby. Lejligheder med udsigt er også nyligt opført på toppen af Sohngaardsholmsvej bag den gamle eternitfabrik. Har man mindre midler at gøre med, kan man betale for at bo i en af de nybyggede kollegie-lejligheder på Limfjordskollegiet, eller vil man bo tæt på universitetet i syd-øst Aalborg, overvejer man måske at bo i det nye boligkvarter Davinci Parken; eksempelvis på Einsteins Boulevard. Nye boligkomplekser har også rejst sig mellem bilbroen over Limfjorden og universitetets bygninger ved Strandvejen, og på toppen af Sohngaardsholmsvej er der udover udsigtslejlighederne snart nye andelsboliger til indflytning i boligkvarteret Blegkildeparken. Nær midtbyen har byggekraner ligeledes været i gang med at bygge boliger på Jyllandsgade ved den gamle brandstation, og som et anderledes tilbud for boligsøgende kan man måske snart tilbyde Aalborgs borgere at bo i en husbåd på Limfjorden.

### **INFRASTRUKTURELLE ANLÆG**

I bestræbelserne på at tilpasse sig aktuelle og fremtidige behov for transport i en by, der udvikler sig løbende, er det vigtigt at lægge planer for infrastrukturen, og ikke mindst at omsætte disse til handling. Dette er sket og sker for tiden i Aalborg.

Aalborg har for få år siden fået en ny busterminal ved Kennedy-arkaden, hvilket udover selve terminalen omfattede nye tilslutningsveje og -ramper. En række af byens gader er under renovering eller ombygning eller er for nyligt ombygget, f.eks. Karolinelundsvej og strækningen af Østerågade mellem Nytorv og Strandvejen. Selve Nyhavnsgade langs dennes forløb øst for bilbroen over Limfjorden er ligeledes under ombygning med ændring af linieføring og antal spor, og næsten hele Boulevarden var lukket i mange måneder pga. ombygning/renovering. Vejnettet i byen ændres og udvides løbende, f.eks. som det er sket i forbindelse med introduktion af nye boligkomplekser og boligkvarterer på toppen af Sohngårdsholmsvej, og som det pt. sker i forbindelse med opførelsen af Davinci Parken i sydøst-Aalborg. Parkeringshuse bygges i bycentrum for at imødekomme parkeringsbehov for den stadigt stigende bilpark. Aalborg lufthavn har relativt nyligt fået ny lufthavnsterminal og en tilbygning står snart færdig, og bilbroer er under opførelse/renovering over Bane Danmarks togskinner og over Vejdirektoratets motorvejsnet. En af broerne vil blive rejst for anden gang, idet broen brød sammen, da man i foråret 2006 var i gang med at støbe brofaget. Biltrafikken, der krydser Limfjorden er i stadig vækst, og i en årrække har man arbejdet med forundersøgelser og planer om en tredje Limfjordsforbindelse. Dette udmønter sig måske i en forbindelse vest om byen over Limfjords-øen Egholm, men andre linieføringer er også på banen og der er en del konflikt af interesser, når snakken falder på en ny forbindelse og dens linieføring. Måske træffes en politisk beslutning om en ny forbindelse inden længe.

### **LIDT OM BOOMET'S BAGGRUND OG P1-PROJEKTET**

Kimen til at påtænke eller beslutte at realisere/renovere et bygge&anlægsprojekt bliver ofte skabt i et samspil mellem visioner, faktuelle behov, og økonomiske interesser. Og det hele går meget nemmere, når der er økonomisk vækst i samfundet, og er der gang i byggeriet, er det ofte et tegn på en god samfundsøkonomi. Situationen er imidlertid mere kompleks, når man taler konkrete projekter, og om få år vil du, med ingeniør-huen på, sidde i dette spil, og skal du træffe de rigtige beslutninger, fordres forståelse for byggeprojektets interaktion med

det samfund, som det påtænkes eller er placeret i (den kontekstuelle vinkel) og for rent teknisk-naturvidenskabelige problemstillinger.

I P1-projektet er det vigtigt, at du arbejder med begge dele: det kontekstuelle og det teknisk-naturvidenskabelige. Dette gennem analyser, hvor du søger at analysere en virkelighed ved at opstille analyse-modeller, der gør dig i stand til at lave relevante betragtninger og træffe rigtige beslutninger under behørig hensyntagen til modellernes usikkerheder og mangler. Selv om P1-temaet er Aalborgs byggeboom, der stadig er i gang, skal du ikke designe nyt, men lave teknisk-naturvidenskabelige analyser af konstruktioner, der allerede er bygget eller projekteret. Eller du skal analysere, hvorfor man traf de valg, man gjorde, da man valgte at bygge nyt, renovere, ombygge, ændre driften eller lignende. Eller du skal prøve at analysere interaktionen mellem samfund og de nye byggerier og anlæg. Mulighederne og projektforslagene er mange.

Fælles for P1-projekterne er, at de skal forholde sig til sammenhængen mellem model og virkelighed.

Uanset om projektet beskæftiger sig med det ene eller det andet projektemne, skal vægten lægges på analysen af projektets genstandsfelt og ikke på syntese (planlægning, design eller etablering af nye løsninger). Det sidstnævnte hører P2-projekterne til.

Vi forestiller os, at projekterne driver jeres nysgerrighed til at stille en masse hv-spørgsmål. Hvordan er projektet blevet til? Hvorfor er projektet blevet til? Hvordan fungerer projektet? Hvorfor har man valgt den løsning? Hvilke overvejelser er der gjort, før valget af løsning blev truffet? Hvordan har man beregnet elementer i projektet? Hvordan har man opstillet en model for konstruktionen, så man kan vurdere dens bæreevne? Hvorfor vælter eller bryder konstruktionen ikke? Hvordan modellerer man byggematerialers egenskaber? Hvordan modellerer man belastninger på bygninger? Hvilke laster er der på bygningskonstruktioner? Hvordan vurderer man, om indeklimaet eller energiforbruget er fornuftigt? Hvad er et godt indeklima? Hvordan estimerer man en bygnings energiforbrug? Hvordan vurderer man, om der er trafikale problemer, støjproblemer eller forureningsproblemer? Hvordan vurderer man om der er tilstrækkeligt med parkeringsfaciliteter? Hvordan modellerer og analyserer man belastningen af et vejnet, og hvor er problemerne? Hvordan analyserer man om en facilitet, bygning eller et boligkvarter er hensigtsmæssig placeret? Hvordan vurderer man om økonomien i projektet er hensigtsmæssig? Hvem har interesse i, om et projekt gennemføres? Hvilke interesser har forskellige parter? Hvordan vurderer man, om eksisterende kloakeringsfaciliteter er tilstrækkelige? Hvordan modellerer man laster på konstruktioner i vand? Hvordan er bygge Lovgivningen skruet sammen? Hvorfor revideres den løbende?

Der er altså nok at tage fat på inden for hele den faglige palet, som Byggeri og Anlæg udgør: Byplanlægning, vej&trafik, kloakering, miljøteknik, fundering, byggematerialer, bygningskonstruktioners funktion, virkemåde og bæreevne, anlægskonstruktioners (f.eks. broers) styrke og stivhed, indeklima i bygninger, byggeledelse osv.

## **Formål og mål for P1-projektenheden**

Formålet med P1-projektenheden er at sætte de studerende i stand til at anvende den problemorienterede og projektor organiserede læringsform i grupper indenfor den valgte faglighed.

Idet der henvises til uddannelsens formål i kapitel 2 i studieordningen, er målene for P1-projektenheden følgende:

Efter bestået P1-prøve skal den studerende kunne:

1. definere de i projektrapporten anvendte tekniske, naturvidenskabelige og kontekstuelle begreber
2. beskrive de anvendte tekniske/naturvidenskabelige modeller, teorier eller metoder til analyse af den valgte problemstilling med inddragelse af relevante sammenhænge,
3. anvende projektarbejde som studieform,
4. vælge, beskrive og forstå forskellige mindst 3 forskellige metoder til videnstilegnelse i forbindelse med projektarbejdet,
5. analysere egen læreproces,
6. vælge, beskrive og anvende en af de i SLP-kurset foreslåede metoder til organisering af gruppesamarbejdet og til løsning af eventuelle gruppekonflikter,
7. formidle projektets arbejdsresultater og arbejdsprocesser på en struktureret og forståelig måde, såvel skriftligt, grafisk som mundtligt.
8. dokumentere udbytte af de fagspecifikke PE-kurser.

Inden for målene for projektenheden, udarbejdes specifikke målformuleringer for projektarbejdet. Disse specifikke målformuleringer skal indgå som en del af rapporten eller procesanalysen.

Delmålsbeskrivelserne for P1 færdigudarbejdes af hver projektgruppe og skal forelægge i endelig form få dage efter statusseminaret, der ligger midt i projektperioden. Ved udarbejdelsen anvendes Blooms taksonomi (se appendiks 4 i studieordningen).

Hovedvejlederen er ansvarlig for, at der sikres et grundlag for at bedømme såvel mål som delmål for den teknisk-naturvidenskabelige faglighed. Nærmere retningslinier for omfang og niveau findes i bilag til studievejledningen.

Bivejlederen er ansvarlig for, at der sikres et grundlag for at bedømme såvel mål som delmål for den kontekstuelle faglighed. Nærmere retningslinier for omfang og niveau findes i bilag til studievejledningen.

## **Anbefalede frie studieaktiviteter**

Design og fremstilling af betonkonstruktioner – DFB. (2 ETCS)

## **Grundteknisk kursus**

Forelæsninger tilbydes inden for emner, der er alment relevante for ingeniører inden for byggeri og anlæg kombineret med et par forelæsninger inden for emner, der findes relevante i relation til jeres generelle P1-projektvalg.

Forelæsningerne kan f.eks. omfatte emner som:

- Byggelov, bygningsreglement, normer og standarder
- Almen konstruktionsdesign og konstruktionsteknik
- Gitterkonstruktioner, stål og sikkerhedsteori
- Fundering af bygningskonstruktioner
- Varmetransport og energiforbrug i bygninger
- Trafikanalyser og beregningsmodeller

Det endelige program for disse forelæsninger (dato og temaer) fastlægges efter jeres projektvalg.

/Vejledergruppen ved Byggeri og Anlæg

# PROJEKTFORSLAG

Vejledergruppen har formuleret de følgende projektforslag blandt hvilke, hver dannet projektgruppe skal vælge en første, en anden og en tredje prioritet. Samme forslagsstiller må kun forefindes på 2 af de 3 ønskede forslag.

Forslagene er ordnet alfabetisk efter første bogstav i projektforslagets titel.

# AALBORG-TÅRNETS BÆREEVNE

## Problemstilling

Nær Mølleparken rejser sig et tårn i stål, som kan ses fra det meste af Aalborg downtown. Tårnet var kun påtænkt at stå i 2 måneder, hvorefter det skulle nedtages. Det var blot påtænkt at være vartegn for "Nordjysk Udstilling, 1933", men har nu siden 1933 været et vartegn for Aalborg.

Tårnet bærer en café, der har 30.000 gæster om året, og sammen med naturlaster og egenlast udgør dette de primære laster på tårnets ben. Disse er faktisk helt nye, idet de gamle var i en stand, der fordrede udskiftning. Inden man satte nye ben på tårnet, måtte man opstille en beregningsmodel for at beregne kræfterne i de nye ben, der er et gittersystem. Hvordan ser sådan en model ud, og hvordan beregner man kræfterne i benene og efterviser at bæreevnen er tilstrækkelig? Opstil selv en model og kontroller om bæreevnen er i orden.



Kunne det virkelig betale sig et udskifte benene? Var det økonomisk rentabelt eller var det blot for at bevare vartegnet? Hvem har interesse i at bevare tårnet og hvorfor? Hvad var årsagen til at de gamle ben skulle udskiftes? Hvordan og hvilke metoder bruger man for at kontrollere tilstanden af en bærende konstruktion?

Tag fat om et udvalg af disse spørgsmål og lav dine egne analyse for at besvare dem.

## Mål

At analysere laster og bæreevne af gitter-konstruktionen. At få forståelse for en eller flere af de kontekstuelle vinkler, som projektet kan drejes imod.

*Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder:*

- statisk model for konstruktionen
- laster på konstruktionen
- beregning af kræfter i konstruktionen
- principper for eftervisning af stålkonstruktioners bæreevne

*Eksempler på kontekstuelle fagområder:*

- vurderingsgrundlag og partsinteresser omkring tårnets forbliven/renovering
- rentabilitet, økonomiske vurderinger, vartegns-effekt
- nedbrydningsmekanismer
- metoder for vurdering af tilstand af bærende konstruktioner

## Litteratur

Under projektforsøget evt.: "Stålkonstruktioner efter DS412", standarderne: DS409, DS410, DS412.

**Særlige forhold**

Eventuelt ekskursion til tårnet, interview med partsinteressenter eller andre med indsigt i projektets kontekstuelle emner.

**Forslagsstiller**

Lars Pedersen og Christian Frier

# ENERGIRENOVERING - BYG GAMMELT TIL NYT

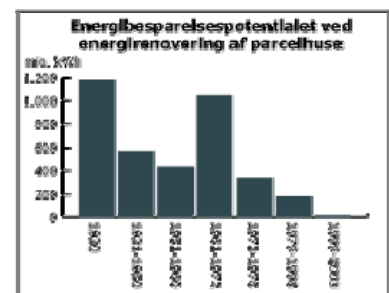
## Problemstilling

Det er svært at finde ledige parcelhusgrunde, centralt placeret i Aalborg, til nye enfamiliehuse. Så hvis man søger denne beliggenhed, må man i gang med en renovering af et eksisterende parcelhus - og boligstandarden skulle så gerne blive lige så høj som i et nybyggeri. Dette gælder også for bygningens energimæssige standard og som noget nyt, i det Bygningsreglement der trådte i kraft i foråret 2006, kan ombygninger også være omfattet af reglernes nye og skærpede energibestemmelser. Derfor melder spørgsmålet sig: Kan et typisk enfamiliehus fx fra 1960'erne renoveres så det får et energibehov der opfylder dagens krav?



Danskernes boliger bliver bedre og bedre til at holde på varmen. Siden den nok så omtalte oliekrise i 1970'erne har

Bygningsreglementet i flere omgange skærpet kravene til varmeisolering i nybyggede boliger men den eksisterende bygningsmasse har ikke været omfattet af disse krav. Massive informationskampagner og stigende energipriser har dog medført en omfattende efterisolering af de eksisterende bygninger men der er stadig et stort potentiale for at gennemføre energimæssige forbedringer i disse bygninger.



Med udgangspunkt i en kendt bygning foretages analyser af sammenhænge mellem bygningens udformning (konstruktive opbygning, orientering m.v.) og bygningens varmebehov til rumopvarmning.



## Mål

At opnå viden om enkle bygningskonstruktioners funktion og opbygning, at kunne anvende simple varmetekniske beregningsmetoder i forbindelse med bestemmelse af bygningers energibehov samt at opnå viden om offentlige regler der knyttes hertil.

### Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder:

- Bygningskonstruktioner og byggematerialer
- Varmetransport
- Udeklima og solindfald
- Ventilation og indeklima
- Bygningers energibalance

### Eksempler på kontekstuelle fagområder:

- Samfundets interesse i energibesparelser
- Energimærkningsordninger og andre lovgivningskrav
- Økonomi på kort og på lang sigt.



## Litteratur:

F.eks.

By og Byg Dokumentation 006: Energibesparelser i nybyggeriet.



<http://www.sbi.dk/miljo-og-energi/energibesparelser/energibesparelser-i-eksisterende-bygninger/vurdering-af-potentialet-for-varmebesparelser-i-eksisterende-boliger>  
SBI-anvisning 213: Bygningers energibehov.

**Forslagstiller**

Rasmus Lund Jensen

# EVALUERING AF GANGBRO-DESIGN



*KMD's nye domicil ved Limfjorden..*



*Gangbro mellem bygningerne ved dens montage.*

## Problemstilling

KMD har, som del af deres nye domicil (kontorbyggeri) ved Aalborgs havnefront, valgt at lade de to hoved-bygninger forbinde af udendørs gangbroer, hvoraf den spinkleste er en stål-gitter-bro, der spænder 40 meter. Hvordan analyserer man sig frem til, om denne broes bæreevne er tilstrækkelig? Hvorfor er der skrå ståltag midt i glaspartierne? De er ganske spinkle, men hvad ville der ske, hvis de ikke var der? Hvad var så de nødvendige dimensioner af de øvrige profiler i stålkonstruktionen? Nu har man valgt at bygge konstruktionen af stål, men hvad ville dimensionerne være, hvis man byggede i beton eller træ i stedet?

Hvilke overvejelser kan man gøre sig om hensigtsmæssigheden af anvendelsen af forskellige byggematerialer for et byggeprojekt set i et livscyklus perspektiv? Hvorfor vælge at placere sit domicil ved havnefronten? Er det ikke et unødvendigt dyrt sted at have til huse? Er valget af lokalitet et spørgsmål om "branding" eller hvad er det for mekanismer, der er i spil, når man vælger lokalitet for sit domicil? KMD's bygninger er opført på en grund med forurennet jord. Hvordan klassificerer man forurennet jord? Hvad er problemerne og hvordan håndterer man dem?

## Mål

At analysere virkemåden af gangbroen mht. optagelse af kræfter og forstå, hvorfor broen er udformet, som den er. At analysere og vurdere bæreevnen af broens elementer ved forskellige materialeløsninger. At få indblik i et udvalg af de kontekstuelle vinkler, som projektet kan indeholde (f.eks: livscyklus-vurdering, mekanismer omkring valg af lokalitet for domicil, forurennet jord mv.)

*Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder:*

- konstruktive løsninger for gangbroer og deres virkemåde
- laster på gangbroer og bygningskonstruktioner
- principper for eftervisning af broers bæreevne
- ståls og andre byggematerialers mekaniske egenskaber

*Eksempler på kontekstuelle fagområder:*

- livscyklus-vurdering i relation til anvendelse af byggematerialer
- miljørigtig projektering
- mekanismer og partsinteresser i spil ved valg af lokalitet af domicil
- problematikker ved nybyggeri på forurennet jord

## **Litteratur**

Under projektforsøget evt.:

”Stålkonstruktioner efter DS412”, Danske standarder: DS409, DS410, DS412, Teknisk Ståbi.

Se evt.:

[www.enggaard.dk/page10.aspx](http://www.enggaard.dk/page10.aspx)

[www.mst.dk/affald/02000000.htm](http://www.mst.dk/affald/02000000.htm)

## **Særlige forhold**

Evt. ekskursion til KMD's byggeri ved Aalborgs havnefront og evt. interview med parter med indsigt i kontekstuelle vinkler af projekttemaet.

## **Forslagsstiller**

Lars Pedersen og Christian Frier

# FARLIG VIND OMKRING HØJE BYGNINGER

## Problemstilling

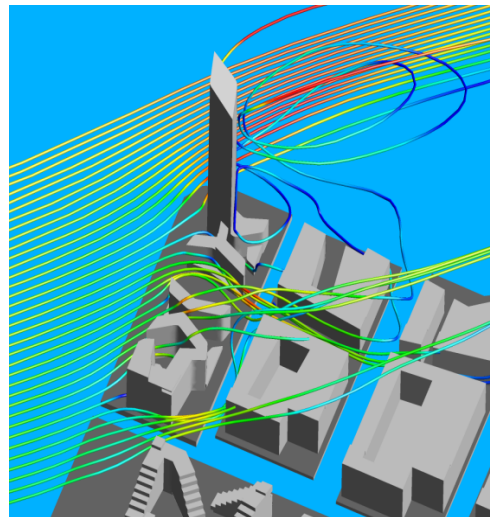
Enhver der har prøvet at gå eller cykle rundt i byen i blæsevejr oplever at vindens retning og styrke ændre sig hele tiden. Pludselig skifter vinden retning og man mødes af en strid modvind. Men er det et problem?

Ja – hvis bygningerne bliver meget høje. Her kan meget stærke strømninger genereres på en måde, hvor det bliver direkte farligt at bevæge sig rundt omkring den. Det gælder særligt ældre personer og folk med barnevogn eller cykler.

Samtidigt er det blevet meget populært at planlægge høje bygninger. I Århus er der mindst 6 bygninger under design, der alle kræver særlige forholdsregler. Bygningerne går op til ca. 150 m. Et eksempel på en meget høj bygning er LightHouse, Århus der er tænkt placeres på et nyt havneområde.



LightHouse, Århus



CFD simulering af strømninger omkring tårnet

I Aalborg har byrådet netop besluttet at der principielt kan bygges nye højhuse på Aalborgs Havnefront. Der er allerede en række høje bygninger på havnefronten, som sætter deres præg på vindklimaet. Men er disse bygninger også farlige? Kan det forsvares at bygge flere høje bygninger? Er der nogle fælles træk ved udformningen, som skaber problemerne? Hvordan beslutter man sig for hvordan bygningerne skal se ud og hvor de skal placeres? Hvorfor er høje bygninger blevet så populære? Vil klimaændringer gøre problemet større? Hvordan bestemmer man hvornår vind bliver farligt?

## Mål

At analysere hvordan høje bygninger er med til at skabe deres eget vindklima og forstå, hvorfor placeringen og den geometriske udformning er så vigtig. At få indblik i de strømninger i arkitekturen, der presser på udviklingen og de planmæssige udfordringer, der er forbundet med at bygge højt i byen.

*Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder:*

- Meteorologiske forhold omkring Danmark – vindstatistik
- Vindeffekter på mennesker i bevægelse
- Måling af forstærkningsfaktorer omkring høje bygninger på Aalborg havn
- Aerodynamisk modellering af strømninger omkring høje bygninger

*Eksempler på kontekstuelle fagområder:*

- Problemstillinger ved placering af høje bygninger i byer
- Arkitektur – form og funktion
- Lokalplaner – forskel mellem kommuner omkring hvordan de behandlede høje bygninger: København, Århus, Aalborg, Vejle, Kolind
- Klimaændringers betydning

**Litteratur:**

Analyse af vindforhold omkring LightHouse (2007), Michael R. Rasmussen, DCE technical report no 21, Aalborg Universitet

**Særlige forhold**

Evt. fuldskala målinger omkring bygninger i Aalborg eller forsøg på modeller i en "vandtunnel". Beregninger med strømningssimulering af forskellige bygninger. Evt interview med arkitekter omkring design af meget høje bygninger.

**Foreslagsstiller**

Michael Rasmussen

# KENNEDY ARKADEN



## Problemstilling

Kennedy Arkaden er Aalborgs nyeste erhvervs- og butikscenter placeret i centrum. Kennedy Arkaden er 8.000 kvm. overdækket centergade, der dagligt har over 30.000 besøgende, der anvender centerets handels- og kontorfaciliteter, den nye trafikterminal samt provinsens største biografkompleks - BioCity - med 10 sale og 1.500 sæder. Kennedy Arkaden er en integreret del af Aalborgs Busterminal, hvor såvel bybusser som regionalbusser mødes og hvorfra der er nem tilgang til tog. Tidligere var bybussernes omstigningsterminal placeret på Østerågade/Nytorv.

I tilknytning til Kennedy Arkaden er der tillige et moderne og overvåget P-hus. Endelig er der gode cykelparkeringsmuligheder ved terminalen. Efter områdets ibrugtagning i 2004 har der i pressen været megen kritik, der især har været møntet på, at bygningen er uskøn og ikke passer ind i omgivelsernes proportioner. Det er også ret klart, at der er problemer med udlejning af såvel butikker som kontorlokaler i bygningen. Derimod har der ikke været megen debat om, hvordan brugerne ser på terminalen.

## Mål

Gennemføre tællinger og interviews vedrørende brugen og indretningen af terminalområdet, herunder buspassagerernes syn på, at bybussernes omstigningsterminal er flyttet fra midtbyen. Gennemføre observationer af, hvordan området benyttes af de forskellige trafikantgrupper – busser, biler, taxaer, lastbiler til SuperBest, bus- og togpassagerer, cyklister, fodgængere. Identificere problemer i driften af området.

*Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder:*

- At bearbejde trafiktællinger
- At kunne analysere fysiske planer
- At analysere trafiksystemer (fodgængere, cykler, biler, busser)
- At analysere adgangsforhold og parkering

*Eksempler på kontekstuelle fagområder:*

- At kunne indpasse de trafikale adgangsforhold i planerne for de tilgrænsende områder
- At opnå viden om by- og trafikplanlægning
- Store konstruktioners påvirkning af lokalmiljøet

*Potentielle analyser*

- Interview/spørgeskemaundersøgelse af brugere af terminalen
- Registreringer i form af trafiktællinger

## Forslagsstiller

Niels Agerholm og Lars Bolet

# KONTORBYGGERI PÅ HAVNFRONTEN I AALBORG

## Problemstilling

Ved havnen i Aalborg, mellem Aalborg Universitets bygninger på Strandvejen, Spritfabrikkerne, Opels Kanal og Skibbrogade, opføres i øjeblikket et stort kontorbyggeri. Byggeriet er led i Aalborg Kommunes havneudvikling og er den sidste ledige grund der er tilbage vest for Opels Kanal. Planen er at opføre et 4 etagers kontorbyggeri med 2 etagers underjordisk parkeringskælder.

Med direkte udsigt til hele byggegruben fra grupperummene på Basis er det med valg af dette projektforslag en mulighed for på et tidligt tidspunkt i uddannelsesforløbet at opnå forståelse samspillet mellem teorien og praksis på en moderne byggeplads. Geoteknisk er byggeriet interessant pga. den dybe parkeringskælder og på af beliggenheden ved havnen, hvor der er et højt beliggende grundvandsspejl. Hvilke praktiske problemer giver dette anledning til, og hvad er den teoretiske baggrund for de valgte løsninger.

Fokus i dette projekt er de første faser i et byggeprojekt: Etableringen af en byggegrube, og design af de konstruktioner der sikrer at bygningen kan overføre kræfter til jorden.

Derudover giver opførelsen af endnu et kontorkompleks i et i forvejen meget tæt bebygget område giver anledning en række problemstillinger: Hvordan er den politiske process forudgående for byggetilladelsen. Er der lejere til endnu et kontor byggeri. Hvordan ændres parkeringsforholdene i området. Ville det være bedre for Aalborg med en anden udnyttelse af arealerne ved havnen.

## Mål:

At opnå viden om fundering på en moderne byggeplads. Opnåelse af kendskab til designmetoder i geoteknisk praksis. At opnå forståelse for den politiske process i forbindelse med et byggeri.

## *Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder*

Bestemmelse af bæreevne for pæle

Dræning af byggegrube og problematikker vedrørende grundvandssænkning

Design af spunsvægge

Bestemmelse af laster på konstruktionsdele

## *Eksempler på kontekstuelle fagområder*

Trafikale problemstillinger

Planlovgivning

Undersøgelse af behov for byggeri

## *Særlige forhold*

Eventuelt besøg på byggeplads, laboratorieforsøg til måling af jords styrke, spørgeskema undersøgelse

## *Litteratur*

Lærebog i Geoteknik

Norm for Fundering, DS415

Lokalplan 09-050

Projektoplæg fra Nybolig:

[www.webtester.dk/pmateriale/Præsentationsmateriale%20CWO%20Company%20House.pdf](http://www.webtester.dk/pmateriale/Præsentationsmateriale%20CWO%20Company%20House.pdf)

**Forslagstiller**

Søren M. Andersen



# LAVENERGIBYGGERI – HVOR SVÆRT KAN DET VÆRE?

De enfamiliehuse der i øjeblikket opføres i Aalborgområdet opfylder naturligvis bygningsreglements bestemmelser – og dermed også bestemmelserne om bygningens varmeisolering, der har stor indflydelse på energiforbruget til bygningsopvarmning. Det gældende bygningsreglement, der trådte i kraft i 2006, stiller krav som bevirker, at nye boligers energibehov som udgangspunkt er reduceret med 25 – 30 % i forhold til det tidligere reglement.

Men hvorfor bygge så kun ”det strøgne mål” opfyldes – er det ikke for perspektivløst set i relation til stigende energi- og miljøbevidsthed i samfundet? Hvorfor ikke udnytte en af de to lavenergi-klasser, som også er indført i det nye bygningsreglement, hvor bygningens energiforbrug reduceres med yderligere 25 eller 50% - eller kan man gå endnu længere? Er det svært at opfylde disse krav og hvad er konsekvenserne for husets konstruktive udformning, materialevalg og indeklima?

Med udgangspunkt i et oplæg til et nyt parcelhus analyseres sammenhænge mellem bygningens udformning (konstruktive opbygning, orientering m.v.) og bygningens energibehov.

## Mål

At opnå viden om enkle bygningskonstruktioners funktion og opbygning, at kunne anvende simple varmetekniske beregningsmetoder i forbindelse med bestemmelse af bygningers energibehov samt at opnå viden om offentlige regler og reguleringer der knyttes hertil.

### Eksempler på teknisk-naturvidenskabeligt indhold:

- Bygningskonstruktioner og byggematerialer
- Varmetransport
- Udeklima og solindfald
- Ventilation og indeklima
- Bygningers energibalance

### Eksempler på kontekstuel indhold:

- Samfundets interesse i og styringsmetoder til opnåelse af energibesparelser.
- Barrierer og interessekonflikter ved energibesparelserprojekter.
- Bygningers miljøbelastning fra vugge til grav
- Lavenergi-bygninger og problematikker vedr. indeklima

## Litteratur:

By og Byg Dokumentation 006: Energibesparelser i nybyggeriet.

<http://www.sbi.dk/miljo-og-energi/lavenergibyggeri/lavenergihuse/energibesparelser-i-nybyggeriet/>  
SBI-anvisning 213: Bygningers energibehov.



"Nulenergihus" (1977)  
DTU



villaVISION (1996)  
Dansk Teknologisk Institut



Det højisolerede glashus(1999) .  
SBI-rapport 317



Lavenergihus (2005)  
Seest Huse



Passivhus (2007)  
Kuben Byg A/S m.f.

## **Forslagsteller**

Rasmus Lund Jensen

# OP OG NED OG FRA SIDE TIL SIDE I FRITFALDS-TÅRN



## Problemstilling

Slanke konstruktioner vil bøje ud og vibrere, når vinden tager til i styrke. Måske ikke lige det sjoveste, hvis man selv sidder i toppen af konstruktionen, som det er muligt, hvis man tager en tur op i fritfalds-tårnet i Aalborgs Tivoliland "Karoline-lund" i blæsevej. Opstil en model for tårnet og beregn dets udbøjning ved forskellige vindhastigheder og vurder om konstruktionens brud-sikkerhed er tilstrækkelig.

Der er sket adskillige ulykker i forlystelsesparker denne sommer (f.eks. i Fårup, i Aarhus, i København). Hvad er der sket rent teknisk? Er der grund til bekymring? Hvordan vurderer og accepterer besøgende gæster risiko-elementet? Hvad er politikernes holdning? Hvordan og hvem garanterer sikkerheden? Er der interessekonflikter? Hvem er partsinteresserne? Karolinelund er meget nyligt blevet en offentlig park og entréindtægten er droppet. Man har lanceret fredagsunderholdning i form af koncerter, men heller ikke her tages entré. Har disse tiltag været en succes? Hvad er fremtidsplanerne, og har de samspil med de store kultur-projekter som Nordkraft, Musikkens hus, Kvægtorvet, der er i støbeskeen blot et stenkast fra tivoli? Man har i 2006/07 omlagt/renoveret vejanlæggene, der støder op til tivoli, og omlagt busruter og etableret nye parkerings-faciliteter i gangafstand fra Tivoliland. Hvor stor betydning har disse tiltag for Tivolilands succes?

Tag fat om et udvalg af disse spørgsmål og find ud af om du, på baggrund af dine egne analyser af tårnets styrke og stivhed, tør tage en tur til toppen.

## Mål

At analysere en høj og slank konstruktion udsat for vindlast (tårnet) samt at få indblik i, hvordan man beregner essentielle parametre som udbøjning og bæreevne af konstruktioner. At få forståelse for en eller flere af de kontekstuelle vinkler, som projektet kan drejes imod.

*Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder:*

- virkemåde af konstruktioner (deres deformationer for last og spændinger i konstruktionen)
- laster på tårne og høje bygningskonstruktioner
- principper for eftervisning af stålkonstruktioners bæreevne
- mekaniske egenskaber af byggematerialer (deres styrke og stivhed)

*Eksempler på kontekstuelle fagområder:*

- fokus på årsager til ulykker og meninger herom
- vurderingsgrundlag og partsinteresser ved vurdering af sikkerhed af forlystelser
- beslutningsprocesser og partsinteresser ved kommunens overtagelse af Tivoliland

- analyse af hvordan det er gået siden
- infrastrukturens og nærliggende byggeprojekters betydning for tivoliets fremtidige succes

## **Litteratur**

Under projektforslaget evt.:

”Stålkonstruktioner efter DS412”, Danske standarder: DS409, DS410, DS412.

Eksempler på indlæg i debatten om Tivoliland:

[www.fritaaalborg.dk/blog/?p=216](http://www.fritaaalborg.dk/blog/?p=216)

[www.aalborg.dk/dansk/Default.aspx?ctrl=424&data=125,2229061,531,3&count=1](http://www.aalborg.dk/dansk/Default.aspx?ctrl=424&data=125,2229061,531,3&count=1)

[www.ditcentrum.dk/blogs/karolinelund/default.aspx](http://www.ditcentrum.dk/blogs/karolinelund/default.aspx)

om ulykker i tivoli:

[find dem selv på nettet, der er mange](#)

## **Særlige forhold**

Eventuelt ekskursion til Karolinelund, interview med parter med interesse i Karolinelund, med indsigt i ulykker, håndtering af sikkerhed eller lignende.

## **Forslagsstiller**

Lars Pedersen og Christian Frier

# SVIGT AF BÆRENDE KONSTRUKTION



Sneen i Aalborg 22/2-2007.



Tagkonstruktionens kollaps



Aalborg Ny Skøjtehal

## Problemstilling

Under en snestorm vinteren 06/07 ophobedes store mængder sne på taget over multi-hallen Gigantium. Et tag på en bygning sammenbygget med hallen kollapsede pga. ophobning af sne og også taget over selve Gigantium tog skade. En anden bygning sammenbygget med Gigantium (i 2006/07) er Aalborg Ny Skøjtehal, der er bygget for at huse byens ishockey-hold. Hvor store snemængder kan taget over den nye skøjtehal bære? Er bæreevnen tilstrækkelig set i forhold til konstruktionsnormerne? Opstil en analysemodel og beregn kræfter i det bærende hovedsystem i tagkonstruktionen for forskellige lastkombinationer. Lær hvordan man opstiller modeller, der danner grundlag for statiske beregninger med henblik på vurdering af konstruktioners svigt-risiko.

Hvilke ulykker (konstruktionssvigt) har der været i forbindelse med byggeprojekter i Danmark de seneste år? Er der nogen tendens i hvad der er gået galt? Har det været udførelsesfejl, projekteringsfejl, eller har lastscenarioer været udover hvad konstruktionsnormerne specificerer? Har entrepriseformen betydning for hvem, der bærer ansvaret for svigt? Hvilke entreprisereformer kan overvejes? Hvordan søger man vha. kvalitetskontrol at undgå fejl i udførelse og statiske beregninger?

Multi-komplekset ved Gigantium tiltrækker ikke blot sne, men også et meget stort publikum (ved håndboldkampe, ishockey-kampe, koncertarrangementer, loppemarked mv.). Er der problemer med afvikling af trafikken før/efter sådanne arrangementer? Har man virkelig undgået trafikale problemer? Hvad er trafikale problemer? Lav din egen analyse af forholdene.

## Mål

At vurdere bæreevnen af det bærende hovedsystem (gittersystem) i tagkonstruktionen over den ny skøjtehal. At analysere trafikale problemstillinger og/eller forhold omkring svigt, entreprisereformer og kvalitetssikring.

*Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder:*

- statisk model for et bærende hovedsystem bærende tagkonstruktion
- laster på tagkonstruktioner herunder snelast
- principper for eftervisning af stålkonstruktioners bæreevne
- ståls mekaniske egenskaber

*Eksempler på kontekstuelle fagområder:*

- årsager til kollaps af bygningskonstruktioner
- entreprisformer og ansvarsfordeling
- metoder til kvalitetssikring af udført arbejde og leverede materialer, og af statiske beregninger
- trafikale problemstillinger ved afvikling af store arrangementer

## **Litteratur**

Under projektforsøget evt.:

”Stålkonstruktioner efter DS412”, Danske standarder: DS409, DS410, DS412.

Om skøjtehallen og Gigantium:

[www.aalborg.dk/Borgerportal/Serviceomraader/Kultur+og+Fritid/Fritid/](http://www.aalborg.dk/Borgerportal/Serviceomraader/Kultur+og+Fritid/Fritid/)  
[www.stadions.dk/haller/aalborg.asp](http://www.stadions.dk/haller/aalborg.asp)  
[www.gigantium.dk](http://www.gigantium.dk)

Om sviget af Gigantiums tag:

[www.ing.dk/artikel/75476/](http://www.ing.dk/artikel/75476/)  
[www.nyhederne-dyn.tv2.dk/article.php/id-6186080.html?rss](http://www.nyhederne-dyn.tv2.dk/article.php/id-6186080.html?rss)

## **Særlige forhold**

Evt. ekskursion til Gigantium og den ny skøjtehal. Evt. interview med parter med indsigt i kontekstuelle eller tekniske problemstillinger i dit projekt. Evt. trafiktællinger ved Gigantium ved store arrangementer.

## **Forslagsstiller**

Lars Pedersen og Christian Frier

# SUPERMARKEDER OG TRAFIKKAOS

## Problemstilling

Butiksstrukturen ændres i disse år. Der kommer stadig flere supermarkeder i byerne. Butiksejerne ønsker, at butikkerne placeres synligt i gadebilledet. Det kan ofte kollidere med kommunernes hensyn til trafiksikkerhed, by- og trafikplanlægning samt trafikafvikling.

Der foretages derfor mange vurderinger af konsekvenserne af mulige butiksplaceringer. Men den ønskelige viden om, hvordan trafikbilledet vil blive ved en kommende butik, er ikke altid til stede. Man bruger generelle gennemsnitstal for trafikken til og fra butikken, men i virkeligheden varierer trafikken efter, hvor butikken ligger og også andre forhold spiller ind.



## Mål

At opnå viden om, hvordan trafikeringen er ved ensartede butikker med forskellig beliggenhed. Det foreslås, at sammenligne de to Føtex butikker i Aalborg – den ene i centrum og den anden i Aalborg Øst. Det drejer sig fx om kundetilstrømning over dagen og ugen, kundernes valg af transportmiddel og kundernes kørselsafstand til butikken. Der kan også vælges andre butikker, eller analysen kan udvides til at omfatte mere end to butikker.

På basis af analyserne vurderes parkeringsforhold og tilkørselsforhold ved de to butikker, og det identificeres, hvor der bør sættes ind for at lave forbedringer.

### *Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder:*

- At lave sammenlignende vurderinger af trafikflow for trafikale enheder med forskellig beliggenhed
- At analysere trafiksystemer (fodgængere, cykler, biler)
- At analysere adgangsforhold og parkering

### *Eksempler på kontekstuelle fagområder:*

- Lovgivning og kommunale regler for parkering mv.
- At opstille forklaringsmodeller for de forskelle, der registreres
- At kunne indpasse de trafikale adgangsforhold
- At opnå viden om by- og trafikplanlægning
- Placering af butikker og deres bidrag til trafikbelastning i byen

### *Potentielle analyser*

- Interview/spørgeskemaundersøgelse af kunder
- Registreringer i form af trafiktællinger
- Parkeringsanalyser

**Forslagsstiller**

Niels Agerholm og Lars Bolet



# TRAFIKAFVIKLING OG SPORTSANLÆG

## Problemstilling

Når Aalborg DH spiller på hjemmebane, eller når der er koncert eller loppemarked i Gigantiumhallen, kan tilskuerne næsten ikke komme frem eller tilbage på grund af trængsel på vejene til parkeringspladserne. Vejadgangen er snæver og giver anledning til kø. Det er ikke tilfredsstillende for en hal, der gerne præsenterer sig selv som Idræts- og kulturcenter for hele Nordjylland.

To nye skøjtehaller er ved at blive bygget, og der planlægges flere sportshaller, bl.a. en svømmehal omkring anlægget, så de trafikale problemer vil øges fremover.



*Parkering ved Gigantium*



*Koncert i Gigantium*

## Mål

Viden om adgangsforhold og trafikal tilgængelighed. Ved planlægningen af et idræts- og kulturcenter med stor tilskuerkapacitet er det vigtigt, at der sker en sammenhængende planlægning af aktiviteter, adgangsforhold og trafikal tilgængelighed, ligesom hele projektet skal indpasses i en byplanmæssig sammenhæng. Til forskellige typer arrangementer kommer tilskuerne med forskellige transportmidler, med forskellig frekvens. Uanset arrangement har tilskuerne en forventning om at kunne komme væk fra hallen på kort tid, efter at arrangementet er forbi.

### *Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder:*

- At kunne analysere fysiske planer
- At analysere trafiksystemer (fodgængere, cykler, biler, busser)
- At analysere adgangsforhold og parkering

### *Eksempler på kontekstuelle fagområder:*

- Lovgivning og regler
- At kunne indpasse de trafikale adgangsforhold i planerne for de tilgrænsende områder
- Erfaringer fra tilsvarende anlæg i andre byer
- By- og trafikplanlægning
- Miljøpåvirkninger fra trafik

### *Potentielle analyser*

- Interview/spørgeskemaundersøgelse af brugere, potentielle brugere mm
- Registreringer i form af trafiktællinger eller interviews i forbindelse med større arrangementer i Gigantium
- Anvendelse af trafiktællinger til videre analyse og kapacitetsberegninger

**Litteratur**

Se: [www.gigantium.dk](http://www.gigantium.dk) og Aalborg kommune, Designmanual for Universitetsparken, Lokalplan 08-037, Idræts og kulturcenter

**Forslagsstiller**

Niels Agerholm og Lars Bolet

# UDBYGNING AF MOTORVEJSNETTETS RASTEPLADSFACILITETER I NORD-JYLLAND

## Problemstilling

Lastbiltrafikken på motorvejene er i de senere år vokset, og der er tilbagevendende problemer med kapaciteten til at imødekomme det antal lastbiler, der i forbindelse med opfyldelsen af køre- og hviletidsbestemmelserne har behov for at holde på motorvejsnettets rastepladsanlæg. Dette giver sig blandt andet udtryk i, at lastbiler henstilles uden for parkeringsbåsene på rastepladserne, herunder på anlæggenes køreveje og ramperne fra og til motorvejene. Her er de til gene for trafikafviklingen og til fare for de øvrige trafikanter, der færdes på rasteanlæggene. Herudover betyder forsøgsordningen for modulvogntog, at der på rastepladserne vil forekomme lastbiltog, der er længere end de dimensioneringsgivende køretøjer, som pladserne er udformet efter, hvilket kan give funktionelle problemer, og at rastepladserne i et vist omfang må forventes at blive anvendt til opstilling af modulvogntogenes anhængere, hvilket vil beslaglægge en del af den i forvejen knæbne kapacitet.

På den baggrund er der et pres for at udbygge rastepladsanlæggene, således at de får kapacitet til at servicere flere lastbiler.

Udbygningen er imidlertid ikke problemfri, da det som udgangspunkt vil være et givet vilkår, at ramperne til og fra rastepladserne ikke kan flyttes, og rastepladserne under alle omstændigheder skal kunne betjene alle trafikanter på en sikker måde, herunder, så gående skal kunne komme til og fra servicefaciliteter, toiletter, restauration, m.v., ad sikre gangveje, der ikke krydser kørebaner med megen trafik.

Udbygningen vil således ofte skulle ske ind i baglandet, og også de eksisterende parkeringsarealerne skal disponeres og omdesignes samtidig med at der eventuelt etableres nye servicebygninger.

I projektet tages udgangspunkt i et eksisterende nordjysk rastepladsanlæg, og opgaven vil være at fordoble parkeringskapaciteten for lastbiler i form af modulvogntog uden at forringe servicetilbudet til de øvrige trafikanter, der besøger rastepladsen, og tilrettelagt således at rastepladsen kan holdes åbent mens ombygningsarbejdet pågår.

## Mål

Viden om design om dimensionering af en motorvejsrasteplads, herunder viden om de fysiske forudsætninger og de dimensionsgivende trafikantparametre. Viden om principper for opbygning af sideanlæg, herunder rastepladser, på vejnettet.

*Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder:*

- At analysere trafiksystemer (lastbiler, busser, varebiler personbiler og motorcykler...)
- At opnå viden om kørselsgeometri
- At opnå viden om trafikplanlægning på statsvejnettet.

*Eksempler på kontekstuelle fagområder:*

- At opnå viden om lovgivning og regler for parkering og indretning af rastepladser mv.
- At opnå viden om godstransportsektoren i Danmark, dens størrelse, fordeling på transportformer, organisering og adgange til at påvirke beslutningstagere
- Miljøhensyn og æstetik

*Potentielle analyser*

- Registreringer i form af trafiktællinger og/eller interviews
- Interview/spørgeskemaundersøgelse blandt brugere på rastepladserne
- Parkeringsregistrering og -analyser
- Analyse af det danske statsvejnet

**Forslagsstillere**

Lars Bolet og Niels Agerholm

# AALBORG LUFTHAVN - ET FLOT VISITKORT FOR NORDJYLLAND?

”Der er lufthavne, man bare trasker igennem, og så dem der bliver en del af rejseoplevelsen. Lufthavne man husker, fordi de er indbydende, overskuelige, veludstyrede - og smukke. Et sted der er rart at være. Sådan er Aalborg Lufthavns ny terminalbygning.”



## **Problemstilling:**

Ovenfor er et uddrag af, hvordan Aalborg Lufthavn selv præsenterer sin ”nye” tilbygning. Hvordan er den nye bygning i Aalborg Lufthavn opbygget? Det er en flot limtræskonstruktion, men hvad er det, der får bygningen til at blive stående? Var den nye bygning i det hele taget nødvendig? Hvad sikrer regn og sne fra at komme ind?

## **Mål:**

Få kendskab til opbygningen af de bærende konstruktioner. Herunder at forstå hvad der er de væsentligste årsager til bevægelser i jordlag, samt at forstå grundlaget for simple beregningsmodeller for sætninger og stabilitet.

## *Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder:*

- Opstilling af statisk system
- Fastlæggelse af laster.
- De danske jordarter.
- Jordarter, der er særlig sætningsfølsomme.
- Jordarternes deformationsegenskaber.
- Simple modeller til vurdering af sætninger samt stabilitetsproblemer.

## *Eksempler på kontekstuelle fagområder:*

- Hvilken samfundsmæssig betydning har Aalborg Lufthavn for Nordjylland, eksempelvis med hensyn til sammenhæng med lokal og national infrastruktur, økonomiske udvikling (erhverv, turisme) mv.
- Baggrund for behovsanalyse.
- Forventninger til fremtid behov (prognose).
- Eksisterende brug (passagertællinger, flyafgange, biltrafik fra og til, bevægelsesmønstre i selve terminalen, indretning, er den overbelastet på nogle tidspunkter?) – var der behov for tilbygningen
- Tilbygningens betydning for anden infrastruktur (lokal, regionalt og nationalt) herunder hvilken rolle en nærbane spiller.

**Litteratur:**

DS 415, norm for fundering.  
Diverse geotekniske fagbøger.

**Forslagsstiller:**

Søren M. Andersen

## Byggeri og Anlæg, P1 efterår 2008

### Skema for aflevering til Marianne Laursen

**6. Okt. 2008 senest kl. 1500**

I får på dagen måske at andet (officielt) skema, men her kan I se, hvad I i hovedtræk skal forholde jer til.

**Grupperum:**

|  |
|--|
|  |
|--|

**Gruppens medlemmer:**

| Navn | P0-grp nr |
|------|-----------|
|      |           |
|      |           |
|      |           |
|      |           |
|      |           |
|      |           |
|      |           |

Sæt \* udfor styringsgruppemedlem for P1

| Prioritet | Projektitel                                           | Forslagsstiller    |
|-----------|-------------------------------------------------------|--------------------|
|           | Aalborg-tårnets bæreevne                              | Lars Pedersen      |
|           | Aalborg Lufthavn – Et flot visitkort til Nordjylland? | Søren M. Andersen  |
|           | Energirenovering – byg gammelt til nyt                | Rasmus Lund Jensen |
|           | Evaluering af gangbro-design                          | Lars Pedersen      |
|           | Farlig vind omkring høje bygninger                    | Michael Rasmussen  |
|           | Kontorbygning ved havnefront i Aalborg                | Søren M. Andersen  |
|           | Kennedy Arkaden                                       | Lars Bolet         |
|           | Lavenergibyggeri – hvor svært kan det være?           | Rasmus Lund Jensen |
|           | Op og ned og fra side til side i fritfalds-tårn       | Lars Pedersen      |
|           | Svigt af bærende konstruktion                         | Lars Pedersen      |
|           | Supermarkeder og trafikkaos                           | Lars Bolet         |
|           | Trafikafvikling ved sportsarrangementer               | Lars Bolet         |
|           | Udbygning af motorvejsnettets rastepadsfaciliteter    | Lars Bolet         |

