



APPENDIKS

Det følgende består i appendiks indeholdende materiale, der ikke er vist i procesrapporten. Appendiks kan understøtte og uddybe nogle af de undersøgelser og beslutninger foretaget i projektet.

APPENDIKS 1

Dokumentation af fællestræk fundet gennem besøg i seks aalborgensiske børnehaver.



DEN MUSIAKLSKE BØRNEHAVE
AKUSTIK-PROBLEMER KAN AFHJÆLPES MED TÆPPER.

LYDNIVEAU

Lydniveauet i børnehaverne er til tider meget højt, og dette er til stor gene for børn og pædagoger, hvis akustikken i rummene er dårlig.

I størstedelen af børnehaver har pædagogerne selv lavet, eller investeret i lyddæmpende paneler. Tæpper på gulvet og opslagstavler på væggene kan ligeledes være med til at dæmpe lydniveauet.

I en af de besøgte børnehaver var der ingen lydisolering. Projektgruppen spurgte til hvorfor og fik svaret: “Det der hjælper bedst på lydniveauet er ikke lydisolering, men at forebygge børnenes konflikter. F.eks. ved at undgå forskellige aktiviteter i samme rum”. Denne børnehave var overraskende den børnehave hvor projektgruppen oplevede det laveste lydniveau.

- Tæpper og opslagstavler kan bedre akustikken.
- Forebyggelse af konflikter kan skabe et roligere og mindre larmende miljø.



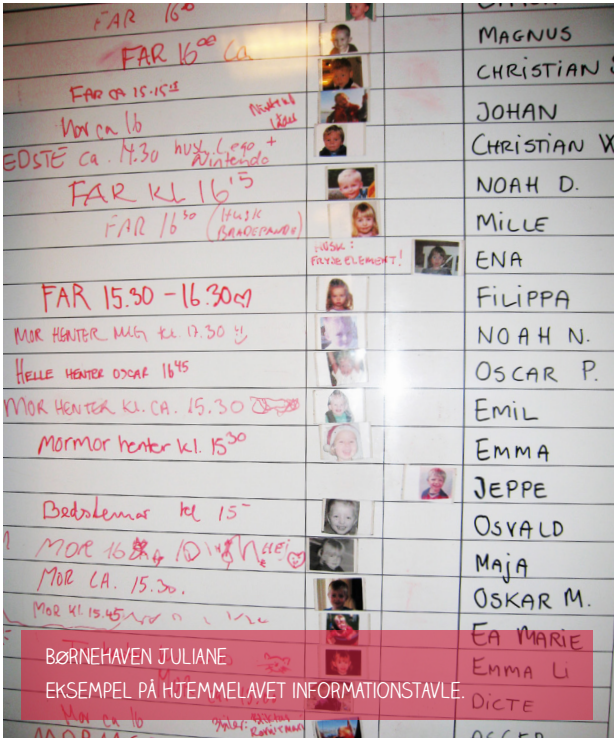
BØRNEHUSET EGHOLM FÆRGEVEJ
ORGANISERING AF LEGESAGER I SEPARATE KASSER.

ORGANISERING

System og organisering er af flere grunde hovedtema i børnehaverne. Alle legesager og redskaber har en defineret plads, hvor de skal være, når de ikke er i brug.

Det er vigtigt at hver ting har en defineret plads, så børnene ved hvor de skal finde de legeredskaber de vil lege med, men en anden bonus ved denne organisering er at børnene ved, hvor de skal placere tingene, når de er færdige med at bruge dem. På denne måde kan børnene selv rydde op, og pædagogerne bliver fri for at sætte tingene på plads for dem.

- System, orden og organisering er vigtigt i en børnehave.



BØRNEHAVEN JULIANE
EKSEMPEL PÅ HJEMMELAVET INFORMATIONSTAVLE.

INFORMATIONSDDELING

I alle børnehaverne observerede projektgruppen systemer/ tavler til informationsdeling mellem pædagog og forælder - størstedelen af dem hjemmelavede. Børnehaverne har hver især opfundet et system til at formidle informationerne, der fungerer for dem.

Denne informationsdeling er vigtig i forhold til f.eks. hvilke børn og pædagoger der er til stede i børnehaven, hvem der henter børnene, hvornår børnene hentes og besked- er til forældrene, hvis de skal være opmærksomme på at børnene skal have noget særligt med i børnehave.

Om informationsdeling udtaler en pædagog sig: “Det er vigtigt at jeg kan notere informationen med det samme. F.eks. hvis et af børnene ikke har flere bleer, sætter jeg en seddel på barnets garderobe med en besked til forældrene med det samme. Ellers glemmer jeg det.”

- Informationsdeling mellem pædagog og forælder er en vigtig del af dagligdagen i en børnehave.
- Det er vigtigt at pædagogen kan notere beskeder til forældrene med det samme.



BØRNEHAVEN KOMETEN
KØKKEN I BÅDE BØRNE- OG VOKSENHØJDE.

SKALAFORSKEL

I børnehaverne er der en åbenlys skalaforskel på børn og pædagoger, som trods størrelsesforskellen skal fungere i de samme omgivelser, og dette skaber risiko for uhen- sigtsmæssige arbejdsstillinger for pædagogerne.

I forhold til pædagogens arbejdsmiljø er der en lang række lovkrav, og der findes mange løsninger der kan afhjælpe dår- lige arbejdsstillinger. Et eksempel er podier, som børnene kan stå på når de skal skiftes eller have overtøj af og på.

I flere af børnehaverne er der også installeret en stige ved skiftebordet, så barnet selv kan kravle op fremfor at blive løftet af pædagogen.

Til venstre ses et køkken i en af børnehaverne, hvor børnene på den ene side kan stå og følge med, mens pædagogerne kan stå på den anden side med køkkenbordet i en hen- sigtsmæssig højde.

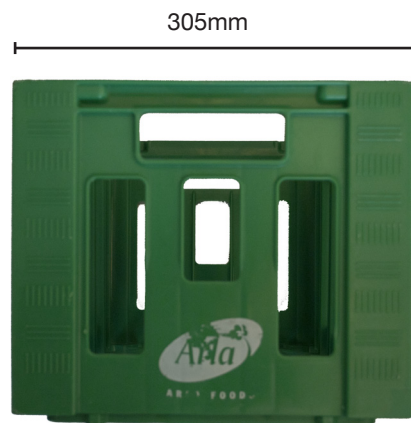
- Skalaforskel på barn og voksen kan være skyld i uhensigtsmæssige arbejdsstillinger for pædagogen.

APPENDIKS 2

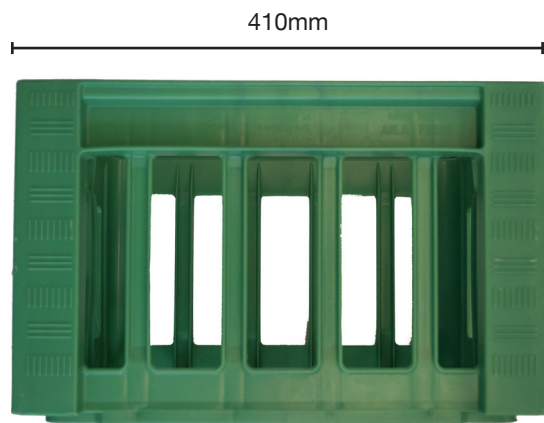
Registrering af mælkekassens dimensioner.



Hul, brugt til tap for montering af mælkekasse på produktet, når disse skal sættes sammen.



FRONT



SIDE



TOP



BUND

APPENDIKS 3

Brugssituationer med mælkekassen på legepladser.



EN MÆLKEKASSE KAN NEMT LAVE EN BÆNK OM TIL EN UDEMÆRKET RUTSJEBALE.



EN MÆLKEKASSE KAN BRUGES SOM TRIN, SÅ DE MINDSTE KAN NÅ LEGESAGERNE.



MÆLKEKASSERNE KAN OGSÅ BRUGES SOM BÅDE STOLE OG BORD.



MÆLKEKASSERNE KAN BRUGES SOM TRAPPE, HVIS MAN GERNE VIL NED I EN STABEL AF DÆK.



MÆLKEKASSERNE DANNER HER ET LEGELANDSKAB, MED FORSKELLIGE STATIONER.



MÆLKEKASSERNE KAN BRUGES SOM LED I EN FREMRAGENDE FORHINDRINGSBANE.



MÆLKEKASSERNE KAN OGSÅ BRUGES HVIS MAN GERNE VIL OP PÅ BØRNEHAVENS LEGEHUS.



HER HAR ET BARN PLACERET MÆLKEKASSERNE SÅ DE ER BLEVET STOL MED TILHØRENDE RYGLÆN.

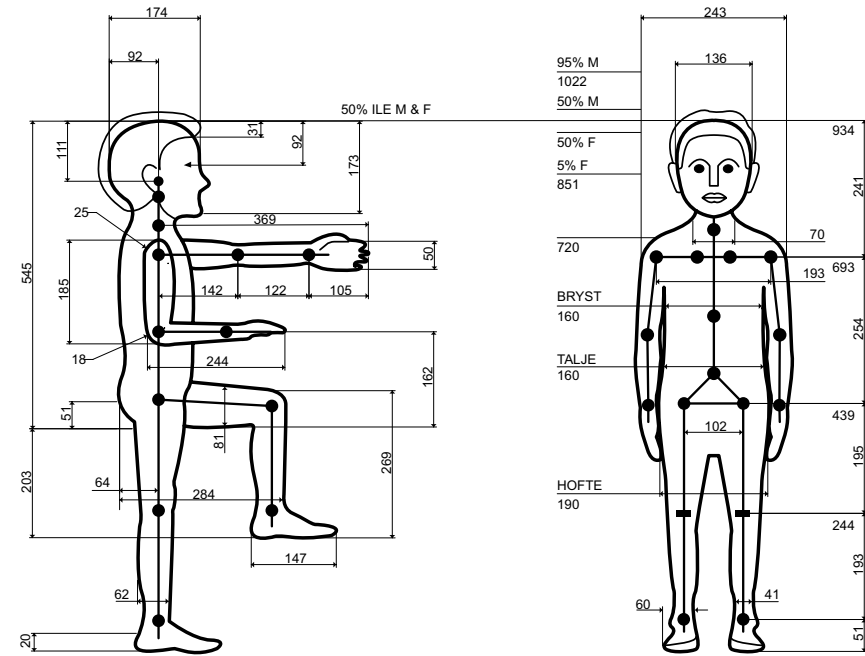


DE GRØNNE KASSER KAN OGSÅ BRUGES TIL OPBEARING OG INDSAMLING AF LEGESAGER.

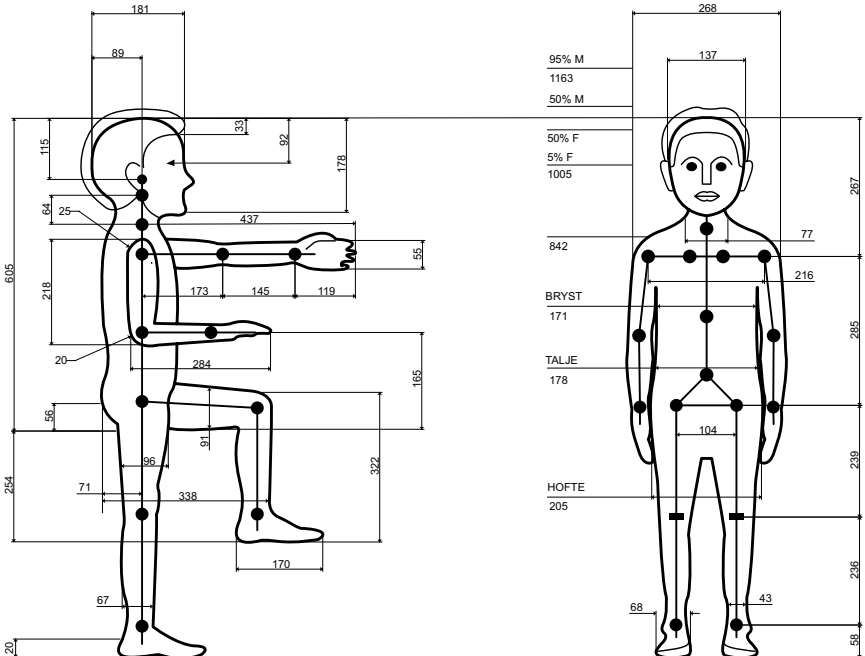
APPENDIKS 4

Dimensioner på Barn fra 3-6 år, fra bogen “The measure of man & woman” af Henry Dreyfuss Associates [Tilley, 2002].

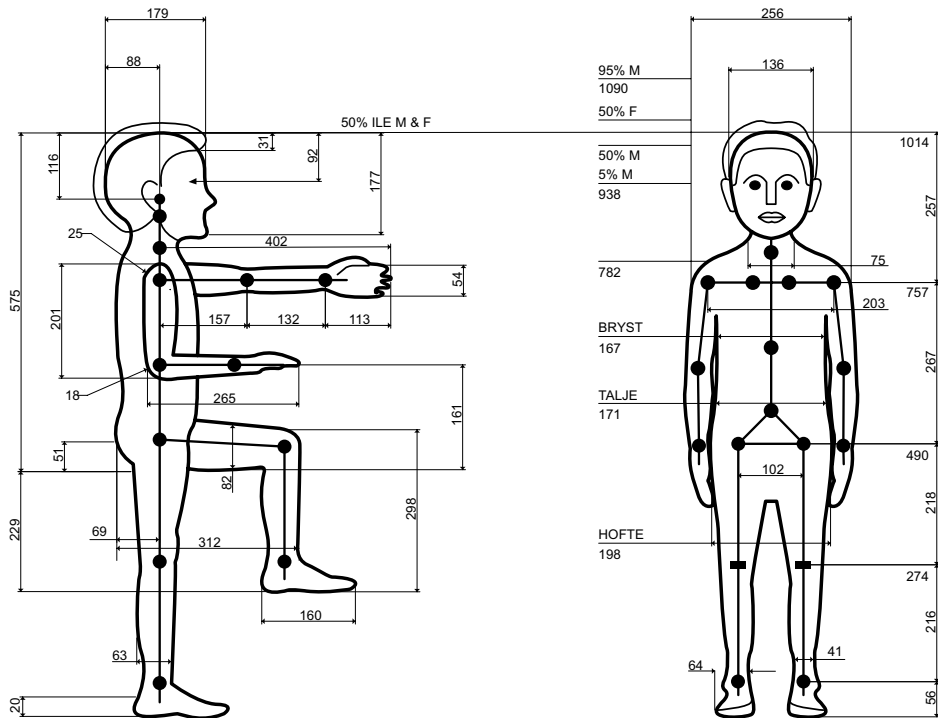
3 ÅR.



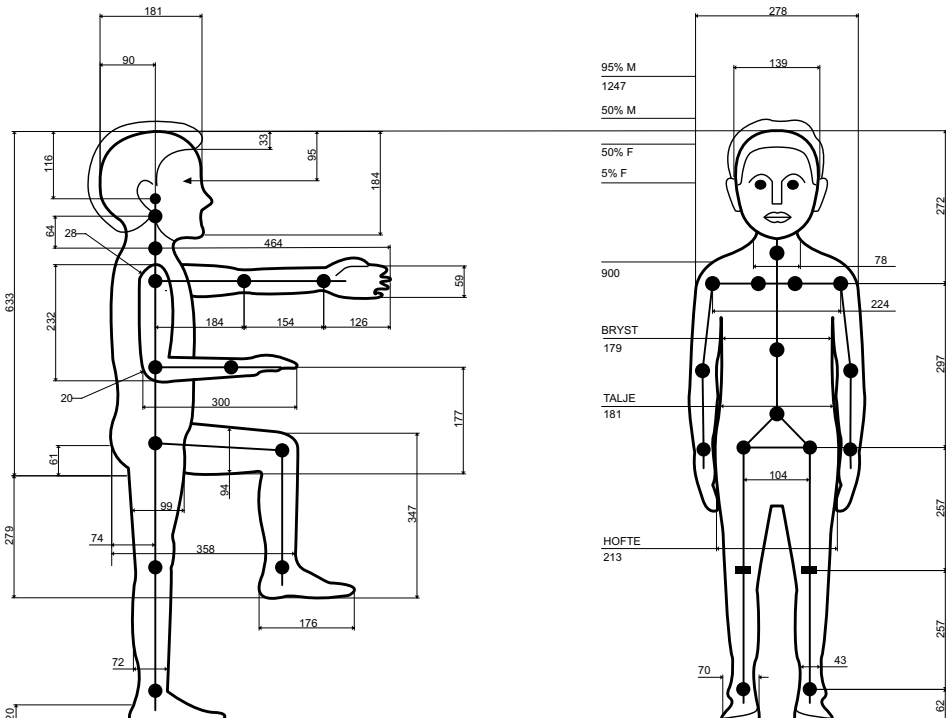
5 ÅR.



4 ÅR.



6 ÅR.



APPENDIKS 5

Billeder, der danner baggrund for skitserunde to under Konceptudvikling 1.0. Billederne er redskaber, der udfordrer motorik [Motorik, 10.06.12].



Motorik og balance.



Balance under bevægelse.



Balance gennem samarbejde.



Tyngdekraft og vægtoverførsel.



Ekstrem sport og koordination.



Sidevers balance.



Flere børn på samme tid.



Motorik og krydskoordination.



Balance og spænding i muskler.



Indflydelse fra andre børn.



Indflydelse fra andre børn og hop.



Balance i flere retninger.



Fysik, styrke og krydskoordination.



Vægt og rotation.



Balance og koordination.



krydskoordination og udfordring.



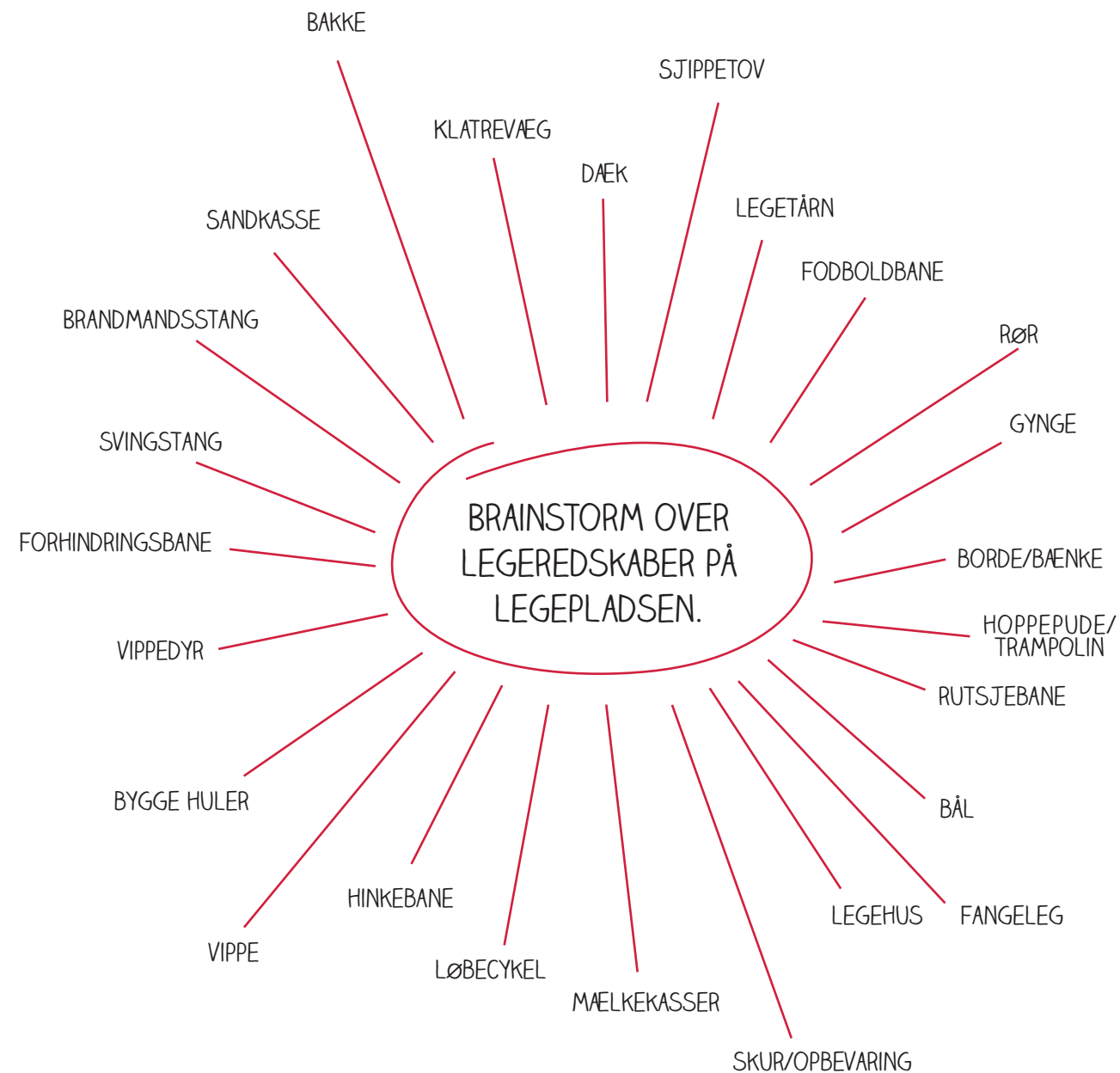
Balancegang.



Spil og konkurrenceelement.

APPENDIKS 6

Brainstorm over udendørs legeredskaber, der danner baggrund for skitserunde 3 under *Konceptudvikling 1.0.*



APPENDIKS 7

Brainstorm over indendørs legeredskaber, der danner baggrund for skitserunde 4 under *Konceptudvikling 1.0.*



APPENDIKS 8

Nedenfor ses en undersøgelse af andre mobile legeredskaber på det danske marked.

MARKEDSUNDERSØGELSE MOBILE LEGEREDSKABER



OPSUMMERING

Da hovedvægten af produkterne i *Markedsundersøge 1.0* er stationære, undersøges hvilke mobile legeredskaber der findes på markedet. Det ønskes at undersøge hvilke funktioner produkterne har, og om nogle af disse er multifunktionelle.

Ovenfor ses et udvalg af de mobile legeredskaber til børn, der i dag findes på markedet. Det er svært at definere om de mobile produkter er til indendørs- eller udendørs brug, da disse kan flyttes. Er materialet holdbart og modstandsdygtigt overfor slid, vind og vejr, kan produkterne overleve udendørs på legepladsen.

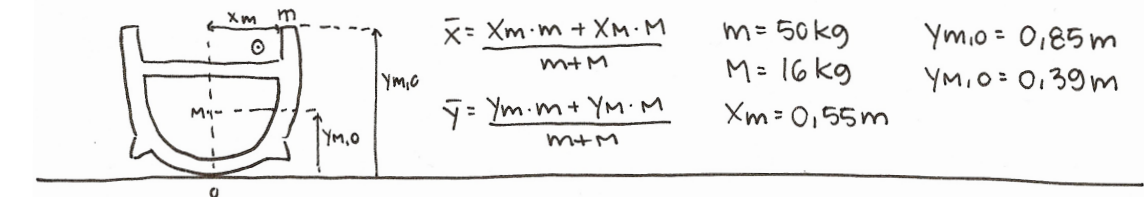
Hovedparten af de fundne produkter har en funktion, f.eks. trampolin, byggeklods eller rutsjebane. Kun et enkelt produkt, legebilen fra Italtrike er multifunktionelt. Dette produkt kan både bruges som en bil børnene kan fragte sig rundt på og bilerne kan stables, og derved indgå i børnenes konstruktionslege. Hovedtemaerne i de mobile produkter er balance, konstruktion og produkter med hjul.

APPENDIKS 9

Beregninger tilknyttet afsnittet *Stoppere*.

BARNETS MASSE PLACERET PÅ TOP AF RYGVÆN:

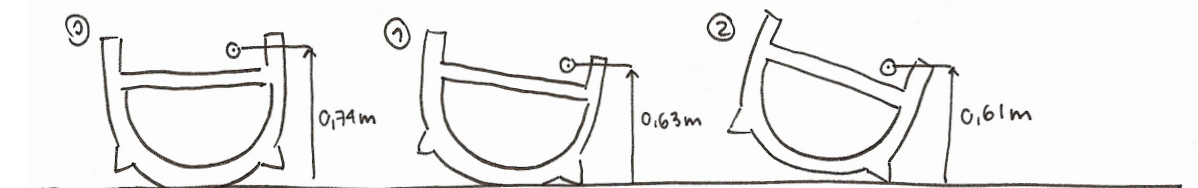
FÆLLES MASSEMIDTPUNKT



$$\bar{x} = \frac{0,55 \text{ m} \cdot 50 \text{ kg} + 0 \text{ m} \cdot 16 \text{ kg}}{66 \text{ kg}} = 0,42 \text{ m}$$

$$\bar{y} = \frac{0,85 \text{ m} \cdot 50 \text{ kg} + 0,39 \text{ m} \cdot 16 \text{ kg}}{66 \text{ kg}} = 0,74 \text{ m}$$

SITUATIONER



$$E_{\text{pot}}(0) = 66 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ N} \cdot 0,74 \text{ m} = 479,12 \text{ J}$$

$$\Delta E_{\text{pot}}(0-1) = 66 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ N} \cdot (0,74 - 0,63) = 71 \text{ J}$$

$$E_{\text{pot}}(1) = 66 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ N} \cdot 0,63 \text{ m} = 407,90 \text{ J}$$

$$\Delta E_{\text{pot}}(1-2) = 66 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ N} \cdot (0,63 - 0,61) = 13 \text{ J}$$

$$E_{\text{pot}}(2) = 66 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ N} \cdot 0,61 \text{ m} = 394,95 \text{ J}$$

HASTIGHED UMIDDELBART FØR STOP (SITUATION 1):

$$E_{\text{kin}}(0) + E_{\text{pot}}(0) = E_{\text{kin}}(1) + E_{\text{pot}}(1)$$

$$E_{\text{kin}}(1) = \frac{1}{2} \cdot 66 \text{ kg} \cdot v_1^2$$

$$v_1^2 = \frac{(479,12 - 407,90)}{33 \text{ kg}} = 2,16$$

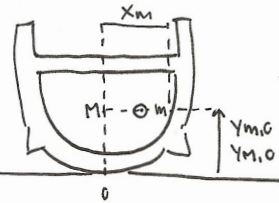
$$\text{DVS. } E_{\text{kin}}(1) = \frac{1}{2} \cdot 66 \text{ kg} \cdot 2,16 = 71 \text{ J}$$

HVIS $\Delta E_{\text{kin}}(0-1) > \Delta E_{\text{pot}}(1-2) \Rightarrow$ TIPPER OVER

$$71 \text{ J} > 13 \text{ J} \Rightarrow \text{TIPPER OVER.}$$

MASSE FOR BARN & RYKKE MED:

FÆLLES MASSEMIDTPUNKT:



$$\bar{x} = \frac{x_m \cdot m + x_M \cdot M}{m+M}$$

$$\bar{y} = \frac{y_m \cdot m + y_M \cdot M}{m+M}$$

$$m = 50 \text{ kg} \quad y_{m,0} = y_{M,0} = 0,39 \text{ m}$$

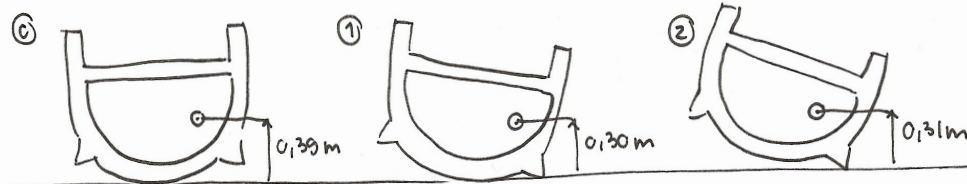
$$M = 16 \text{ kg}$$

$$x_m = 0,46 \text{ m}$$

$$\bar{x} = \frac{0,46 \cdot 50 + 0 \cdot 16 \text{ kg}}{66 \text{ kg}} = 0,35 \text{ m}$$

$$\bar{y} = \frac{0,39 \text{ m} \cdot 50 \text{ kg} + 0,39 \text{ m} \cdot 16 \text{ kg}}{66 \text{ kg}} = 0,39 \text{ m}$$

SITUATIONER



$$E_{\text{pot}}(0) = 66 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ N} \cdot 0,39 \text{ m} = 252,51 \text{ J} \quad \Delta E_{\text{pot}}(0-1) = 66 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ N} \cdot (0,39 - 0,30) = 58 \text{ J}$$

$$E_{\text{pot}}(1) = 66 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ N} \cdot 0,30 \text{ m} = 194,24 \text{ J} \quad \Delta E_{\text{pot}}(1-2) = 66 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ N} \cdot (0,30 - 0,31) = -6,5 \text{ J}$$

$$E_{\text{pot}}(2) = 66 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ N} \cdot 0,31 \text{ m} = 200,71 \text{ J}$$

HASTIGHED UMIDDELBART FØR STOP (SITUATION 1):

$$E_{\text{kin}}(0) + E_{\text{pot}}(0) = E_{\text{kin}}(1) + E_{\text{pot}}(1)$$

$$E_{\text{kin}}(1) = \frac{1}{2} \cdot 66 \text{ kg} \cdot v_1^2$$

$$v_1^2 = \frac{(252,51 - 194,24)}{33 \text{ kg}} = 1,77$$

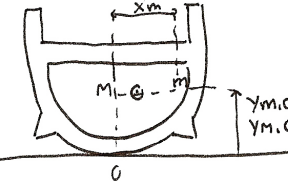
$$\text{DVS. } E_{\text{kin}}(1) = \frac{1}{2} \cdot 66 \text{ kg} \cdot 1,77 = 58 \text{ J}$$

HVIS $\Delta E_{\text{kin}}(0-1) > \Delta E_{\text{pot}}(1-2) \Rightarrow$ TIPPER OVER

$$58 \text{ J} > -6,5 \text{ J} \Rightarrow \text{TIPPER OVER}$$

MASSE FOR BARN & VÆGGE BYTTET KUNDT:

FÆLLES MASSEMIDTPUNKT:



$$\bar{x} = \frac{x_m \cdot m + x_M \cdot M}{m+M}$$

$$\bar{y} = \frac{y_m \cdot m + y_M \cdot M}{m+M}$$

$$m = 16 \text{ kg}$$

$$y_{m,0} = y_{M,0} = 0,39 \text{ m}$$

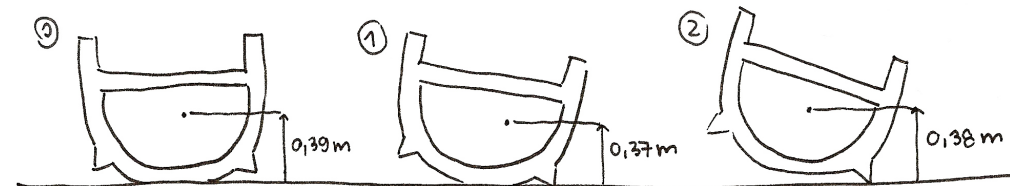
$$M = 50 \text{ kg}$$

$$x_m = 0,46 \text{ m}$$

$$\bar{x} = \frac{0,46 \text{ m} \cdot 16 \text{ kg} + 0 \text{ m} \cdot 50 \text{ kg}}{66 \text{ kg}} = 0,11 \text{ m}$$

$$\bar{y} = \frac{0,39 \text{ m} \cdot 16 \text{ kg} + 0,39 \text{ m} \cdot 50 \text{ kg}}{66 \text{ kg}} = 0,39 \text{ m}$$

SITUATIONER:



$$E_{\text{pot}}(0) = 66 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ N} \cdot 0,39 \text{ m} = 252,5 \text{ J} \quad \Delta E_{\text{pot}}(0-1) = 66 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ N} \cdot (0,39 - 0,37) = 13 \text{ J}$$

$$E_{\text{pot}}(1) = 66 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ N} \cdot 0,37 \text{ m} = 239,6 \text{ J} \quad \Delta E_{\text{pot}}(1-2) = 66 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ N} \cdot (0,37 - 0,38) = -6,5 \text{ J}$$

$$E_{\text{pot}}(2) = 66 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ N} \cdot 0,38 \text{ m} = 246,0 \text{ J}$$

HASTIGHED UMIDDELBART FØR STOP (SITUATION 1):

$$E_{\text{kin}}(0) + E_{\text{pot}}(0) = E_{\text{kin}}(1) + E_{\text{pot}}(1)$$

$$E_{\text{kin}}(1) = \frac{1}{2} \cdot 66 \text{ kg} \cdot v_1^2$$

$$v_1^2 = \frac{(252,5 - 239,6)}{33 \text{ kg}} = 0,39$$

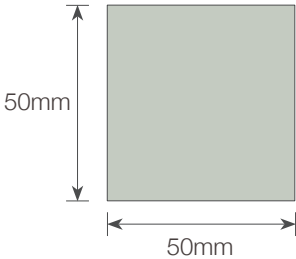
$$\text{DVS. } E_{\text{kin}}(1) = \frac{1}{2} \cdot 66 \text{ kg} \cdot v_1^2 = \frac{1}{2} \cdot 66 \text{ kg} \cdot 0,39 = 13 \text{ J}$$

HVIS $\Delta E_{\text{kin}}(0-1) > \Delta E_{\text{pot}}(1-2) \Rightarrow$ TIPPER OVER

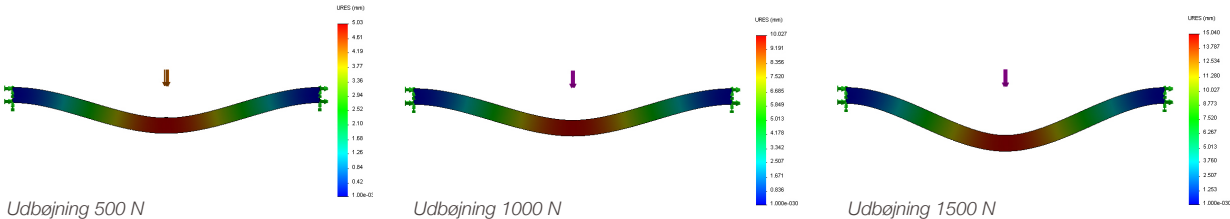
$$13 \text{ J} > -6,5 \text{ J} \Rightarrow \text{TIPPER OVER}$$

APPENDIKS 10

For at eftertjekke om FEM-analyserne i Solidworks angiver den rigtige udbøjning, opstilles et eksempel som også be-
regnes i hånden.
Der regnes på eksemplet vist nedenfor, hvor en indespændt bjælke af materialet PEHD, med længden 1000mm påvirkes med henholdsvis 500N, 100N og 1500N i punktlast. Bjælke-
ens tværsnit er som vist nedenfor.



I det opstillede tilfælde viser FEM-analysen en udbøjning på:
500N = **5mm**
1000N = **10mm**
1500N = **15mm**



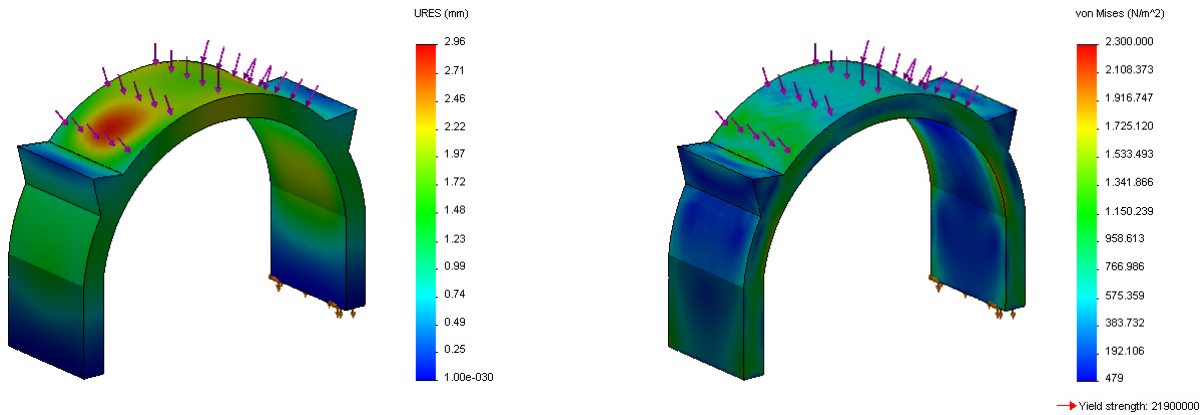
Ved håndregning findes først inertiomentet på den givne profil:
 $I = (1/12) \cdot b \cdot h^3$
 $I = 1/12 \cdot 50\text{mm} \cdot 50^3\text{mm} = 520833,33\text{mm}^4$

Herefter udregnes udbøjningen i de tre tilfælde:
 $\delta = (F \cdot L^3) / (192 \cdot EI)$
 $\delta(500\text{N}) = \mathbf{5mm}$
 $\delta(1000\text{N}) = \mathbf{10mm}$
 $\delta(1500\text{N}) = \mathbf{15mm}$

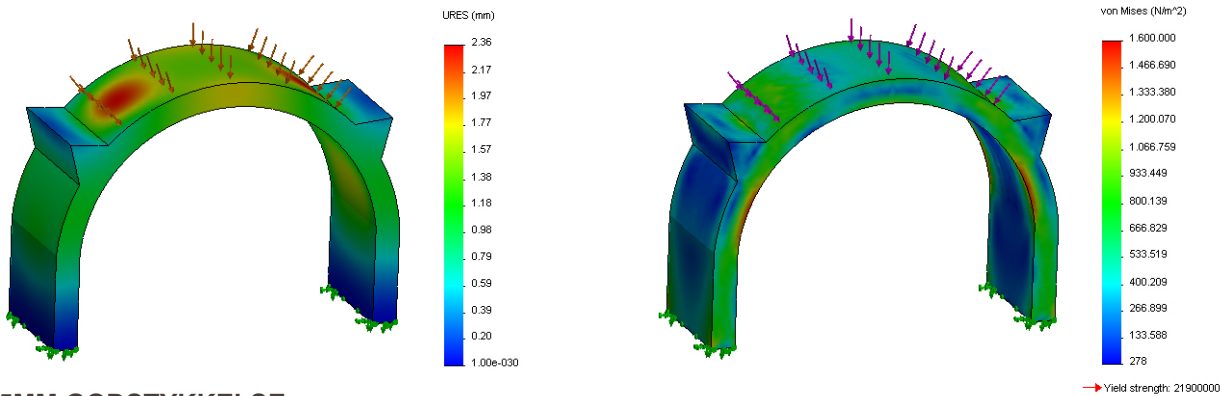
Det konkluderes hermed at FEM-analyse i Solidworks viser den rigtige udbøjning.

APPENDIKS 11

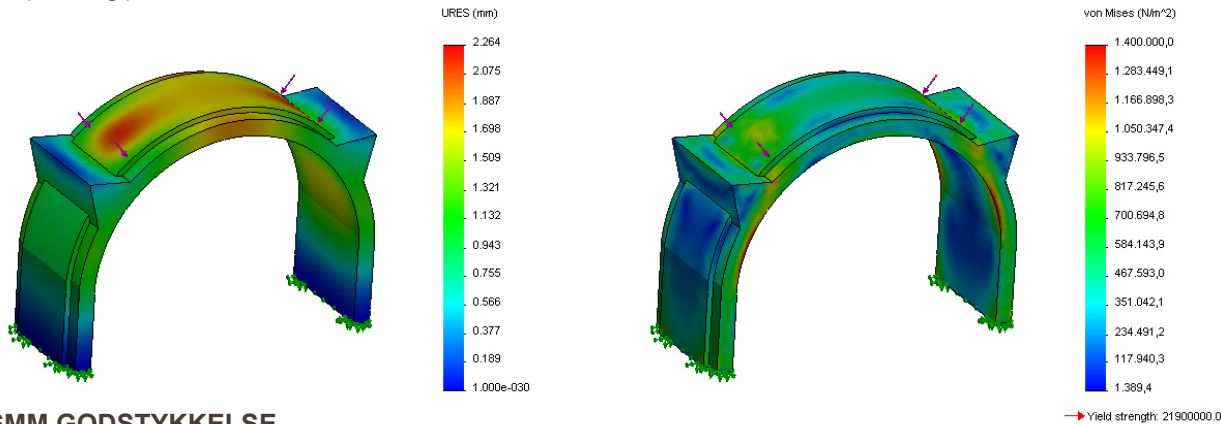
Nedenfor ses resultater af Flnite Element Analyse på produktets primære form, buen, hvor hen-
dholsvis udbøjning og stress måles med 4, 5 og 6mm godstykkelse i materialet PEHD.



4MM GODSTYKKELSE
Ved 4mm godstykkelse vil formen ved en lastpåvirkning på 1500N have en udbøjning på 2,95mm og stress i materialet ligger på 2300000 N/m², hvilket overstiger materialets flydespænding på 21900000 N/m². Derfor vil formen ikke kunne holde med 4mm godstykkelse.



5MM GODSTYKKELSE
Ved 5 mm godstykkelse vil formen ved en lastpåvirkning på 1500N have en udbøjning på 2,36mm og stress i materialet ligger på 1600000N/m², hvilket ikke overstiger materialets fly-
despænding på 21900000 N/m².



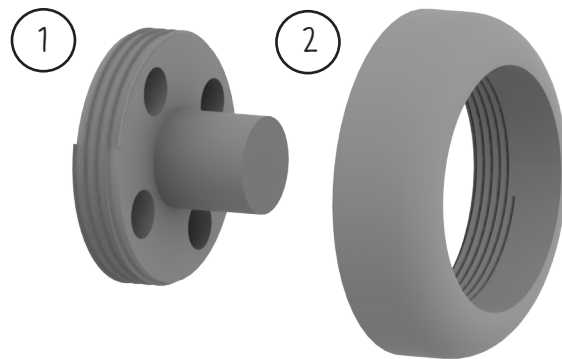
6MM GODSTYKKELSE
Ved 6 mm godstykkelse vil formen ved en lastpåvirkning på 1500N have en udbøjning på 2,26mm og stress i materialet ligger på 1400000N/m², hvilket ikke overstiger materialets fly-
despænding på 21900000N/m².

APPENDIKS 12

PRISBEREGNING PÅ SPRØJTESTØBTE EMNER TIL MONTERING AF HÅNDTAG.

Det ønskes at finde stykprisen på de to sprøjtestøbte emner (1 & 2), til montering af håndtaget på produktet. Dette er afhængig af flere ting, bl.a. emnets kompleksitet, og det er derfor svært at finde en korrekt pris. Istedet vælges det, at gange kiloprisen for materialet (PEHD) op med vægten på emnerne.

PEHD:
Massefylde: 0,096g/cm³
Pris ca.: 10Dkk/kg
[Plast, 11.06.12]



PRIS EMNE 1:

Emnet har ifølge Solidworks:
En volumen på 23720,92mm³
En vægt på 22.77g

(Vægten tjekkes ved, vægt=volumen*massefylde)

Hermed er prisen for emnet, kun baseret på materiale:
0,02277kg*10kr/kg= 0,23kr pr. emne.

PRIS EMNE 2:

Emnet har ifølge Solidworks:
En volumen på 33099,60mm³
En vægt på 31.78g

(Vægten tjekkes ved, vægt=volumen*massefylde)

Hermed er prisen for emnet, kun baseret på materiale:
0,02277kg*10kr/kg= 0,32kr pr. emne.

YDERLIGERE OMKOSTNINGER

Da foregående beregning kun er et skøn på kostprisen af materialet vælges det at pålægge emnerne ekstra pris, for at gøre op med nogle af de andre omkostninger der hører til en produktion, f.eks.:

- Kompleksitet af emne
- Arbejds løn
- Farvning
- Strøm

Der vælges derfor at sætte prisen pr. emne til 2kr.

KILDER

[Tilley, 2002]: Tilley, Alvin R., 2022, Revised edition, The Measure of Man and Woman, John Wiley & Sons Inc., 0-471-09955-4.

[Plast, 11.06.12]: <http://www.plast.dk/Fakta/Prisenpåplast/> [10.06.12]

ILLUSTRATIONER

[Motorik, 10.06.12], side 7 & 8:

Trampolin: <http://www.spielplatz-doerper.de/spielgeraete-keywordplugin/keywords-front/trampolin/>

Vippe til to: <http://www.tumlerummet.dk/produkt/rundt-vippebraet-2117.html>

Coreball: <http://www.slankedoktor.dk/artikler/motion/1535/born---balance.aspx>

Snurretop: http://www.leika.dk/sport_og_motorik/balance_og_motorik/index.php?product_id=13972&group_id=82

Vippebræt: <http://www.skiwear4u.dk/a-serve/a-serve-balancebraetvippebraet-2751/>

Vippebræt sidevers: http://www.aktivsport.dk/cat/terapi_og_psykomotorik/Psykomotoriske_trainingsredskaber/Balance_ligevagt_og_koordination/Gynger_Vipper/7108153_7108185_7108186_7133230

Oppustelig pude: <http://www.shapedanmark.dk/1648.aspx>

Klatrevæg: <http://www.nkk.dk/2011/01/16/1755/>

Gå på line: <http://clownjojo.dk/cirkusworkshop/pages/g%E5%20p%E5%20line%202.htm>

Vippedyr: http://thepukproject.blogspot.dk/2010_10_01_archive.html

Hinkebane: <http://www.uvm.dk/Service/Publikationer/Publikationer/Videregaaende-uddannelser/2009/Praktik-i-paedagoguddannelsen>

Hoppepude: <http://viborg.adoption.dk/toc.htm>

Løbecykel: <http://www.babybusiness.dk/guide-loebe-og-boernecykler.html>

Skateboard: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Skateboard.JPG>

Skateboard slide: http://sbxentertainment.com/index.php?main_page=page&id=7

Twister: http://www.keepingcorebook.com/blog/?attachment_id=1551

Balancegang reb: <http://www.emu.dk/fouhistorier/gsk/valsgaard/bevaegemiljo.html>

Vippe i træ: <http://www.husplushave.dk/vippe-til-born/>

[Redskaber, 10.06.12], side 11:

Diverse billeder fra www.susantoys.dk, www.legeakademiet.dk, www.brio.dk, www.italrike.it, www.rabo-tricycles.com, www.cdon.com, www.abilicaonline.dk, www.den-blågiraf.dk [10.06.12]