



Surfacing in Outdoor Spaces



Jan 2020

Klaus Sørensen

Business Area Manager, Outdoor Spaces at **Lekolar**

Brancheerfaring:

2004 – Servicechef i Kompan Nordic. DK, NO, SE

2007 – Direktør Insemo ApS – (Playtop Licensee)

2012 – Servicechef - Uniqa A/S – (Playtop Licensee)

2016 – Udviklingsdirektør - Polysoft, AU

2017 – Business Area Manager, Outdoor Spaces – Lekolar



Certificeret inden for følgende standarder:

DS/EN1176	- Legeplads
DS/EN1177	- Faldunderlag
DS/EN14974	- Rullesport
DS/EN15312	- Fritstående multisport
DS/EN16630	- Fitness
DS/EN16899	- Parkour

Legepladsen

Hvad siger EN1176-standarden:

”Under hensyntagen til karakteren af børns leg og den måde, hvorpå det gavner børn at lege på legepladsen ud fra et udviklingsmæssigt synspunkt, er børn nødt til at lære at klare risici.

Det kan medføre buler og blå mærker og tilmed en gang imellem et brækket ben eller en brækket arm.

Formålet med EN1176 er først og fremmest at forebygge ulykker med funktionsnedsættelse eller død til følge og dernæst at mildne alvorlige konsekvenser af lejlighedsvis uheld, der er uundgåelige, når børn søger at udvide deres kompetenceniveau, det være sig socialt, intellektuelt eller fysisk”

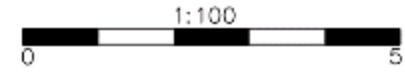
Faldunderlaget

- Størstedelen af de mere alvorlige skader på legepladsen skyldes faldulykker
- Hovedskader er typisk de mest alvorlige.
- Denne form for skader sker forholdsvis sjældent, men kan have de mest alvorlige følger.
- Sværhedsgraden af skader som følge af slag mod hovedet kan fastslås med værdien:

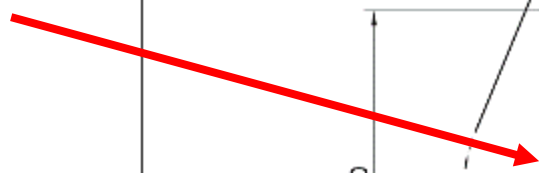
hovedskadekriteriet (HIC-Head Injury Criterion)

- Niveauet er fastlagt til maks. 1000 HIC eller en G-max på maksimalt 200G (G for tyngdekraft)

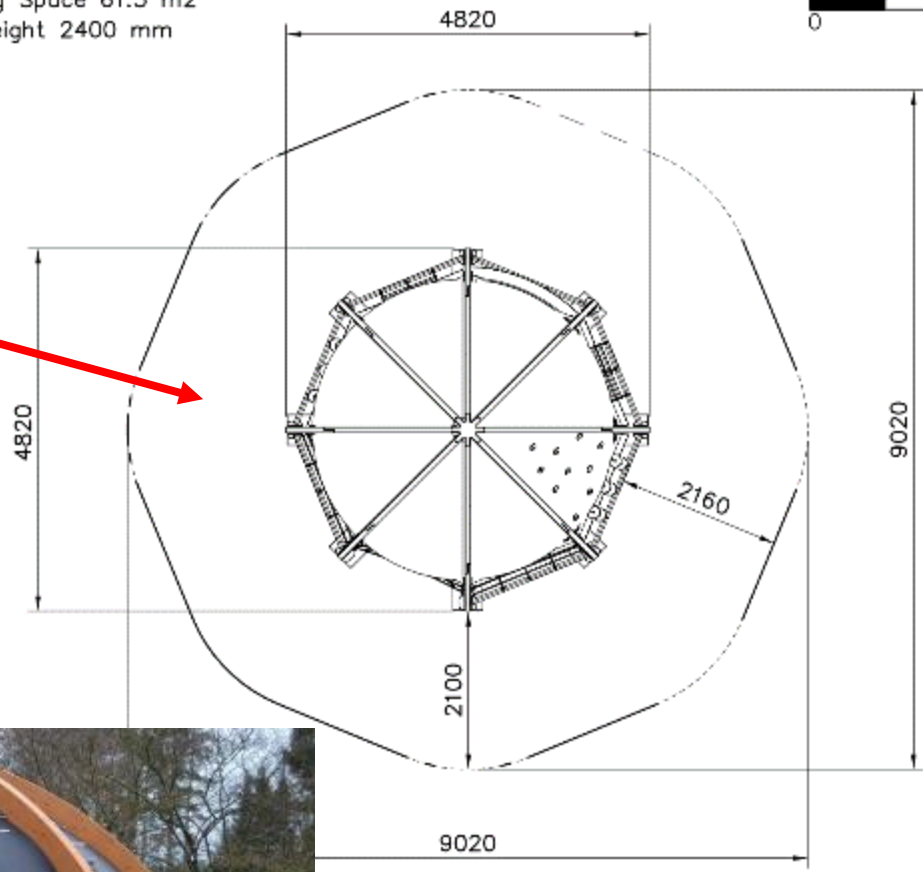
—— EN/AS Impact Area 44.9 m² (Outside of Planetarium)
----- Falling Space 61.3 m²
Max Falling Height 2400 mm



Safety area



et Group Ltd



Typer faldunderlag

Der findes mange former for faldunderlag:

- Kunstgræs med shock pads
- Helstøbte belægninger
 - Gummi
 - Kork
- Faldfliser
- Græsmåtter
- Gummibark
- Løse materialer
- Med mere.....

Kan/bør kombineres!



Etablering af faldunderlag

- Behov (areal: safety area)
- CFH/HIC krav og egenskaber
- Bundopbygning
- Drift (Daglig, langvarig drift)
- Holdbarhed (Levetid, jo dårligere kvalitet, jo kortere levetid)
- Design (hvordan passer det ind i omgivelser, aktiv del af leg og læring)
- Indvirkning på omgivelser (slid på redskaber, indendørs osv)
- By eller landzone (Dyr, glas, sprøjter osv)

- Uanset hvilken type man vælger, skal man forlange DOKUMENTATION !!!

Dokumentation af faldunderlag

Der findes ingen direkte krav til gummi faldunderlag (Udover på stødabsorbering, EN1177)

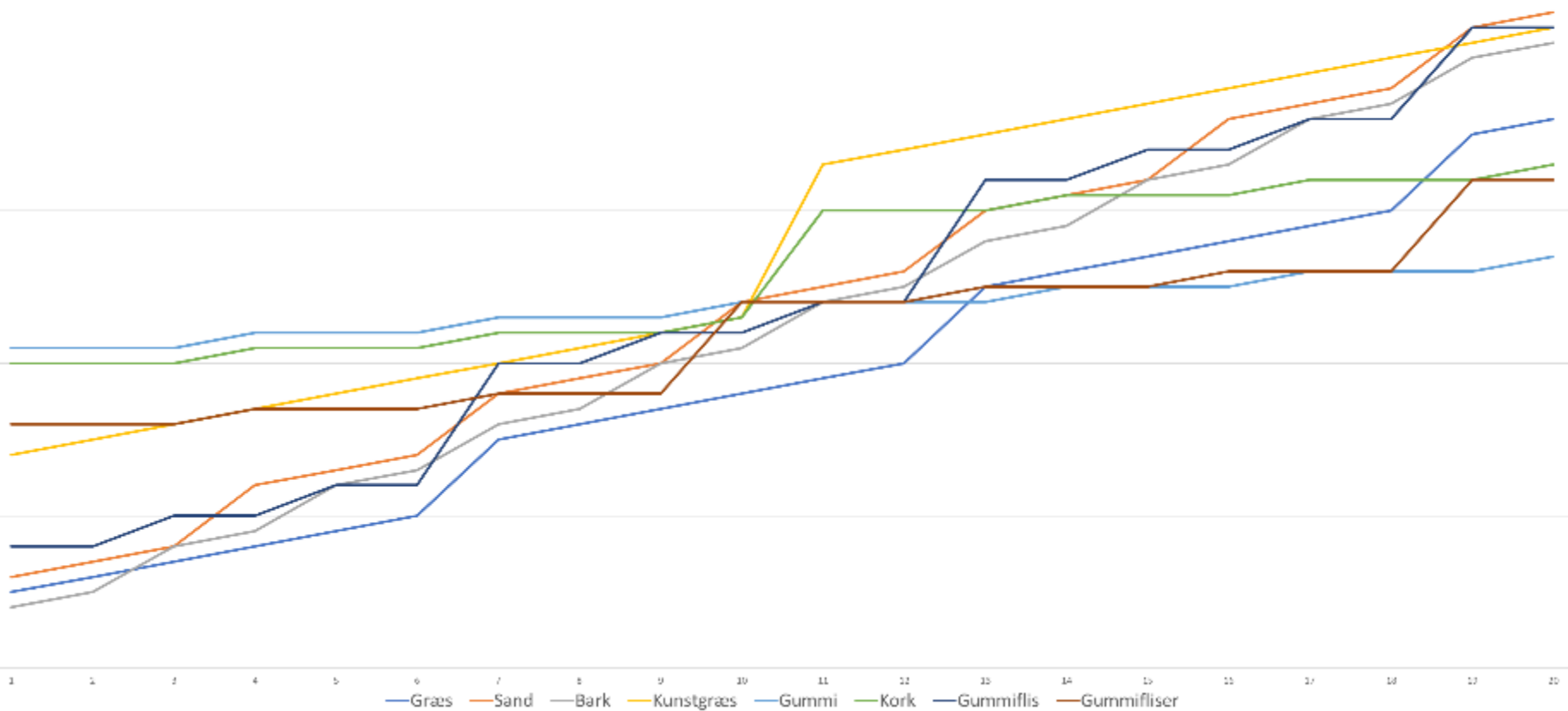
Krav til dokumentation man **burde** efterspørge, for sikre en god kvalitet og lang levetid:

BS 7188	-	British Standard – Surfacing
EN71-3	-	Toys – ”Sliktest” – afgivelse af stoffer
REACH	-	PAH i baselag
ZEK 01-08	-	PAH i Toplag
EN13501-5	-	Brandcertifikat

Overensstemmelse med komponenter anvendt i installeret belægning i forhold til dokumentation !

Etablering og drift af faldunderlag

Total life cost



Eksemplet viser et udvalg af produkter. Dette kan variere fra leverandør til leverandør.

Tests according to BS7188:

4.1 The ability of the surface to resist abrasive wear

Sample Condition	Wear Index (g)	Wear Ratio (ρ)	Pass / Fail
Unaged (new)	0.98	1.38	Pass
Air Aged	0.95	1.39	Pass
Water Aged	0.99	1.48	Pass
Artificial weathering	0.95	1.40	Pass
BS 7188 requirements	< 1.0	1.0 to 3.0	

Please note: no change in colour or appearance was recorded during any of the conditioning routines.

4.2 Slip resistance of the material

Sample Condition	Units	Slip resistance	Pass / Fail
Wet	μ	58 (min 57, max 60)	Pass
Dry	μ	95 (min 93, max 96)	Pass
BS 7188 requirements	μ	≥ 40	

Tests:

4.3 Resistance to indentation

Property	Units	Results	BS 7188 requirements	Pass / Fail
Residual Indentation after 24 hours recovery	mm	3.2	≤ 5.0	Pass
Visual observations	n/a	none	no cracking, splitting or perforation	Pass

4.4 Source of ignition

Property	Units	Results	BS 7188 requirements	Pass / Fail
Radius of effects of ignition	mm	30	≤ 35.0	Pass
Classification	n/a	low	shall be low	Pass

Tests:

4.5 Tensile properties

Property	Units	Results	BS 7188 requirements	Pass / Fail
Tensile strength	MPa	0.88	≥ 0.40	Pass
Elongation at break	%	114	≥ 75	Pass

TEKNIŠKI DATUMIŠAD

Material: **ROSEHILL**

Property: **Tensile strength**

Value: **0.88 MPa**

Property: **Elongation at break**

Value: **114%**

LABOSPORT

LABORATORY REPORT:
Measurement of Tensile Properties on BS 7188 (LW5)

Material: **ROSEHILL**

Property: **Tensile strength**

Value: **0.88 MPa**

Property: **Elongation at break**

Value: **114%**

Rosehill Polymers

TECHNICAL DATA SHEET
ROSEHILL TPV (BPAI BPEI) REPORT Coloured/Pulver Grades

Material: **ROSEHILL TPV (BPAI BPEI) - BPAI/BP Coloured/Pulver Grades**

Property: **Tensile strength**

Value: **0.88 MPa**

Property: **Elongation at break**

Value: **114%**

Rosehill Polymers

TECHNICAL DATA SHEET
TPV (Theoplastic Coloured/Pulver)

Material: **TPV (Theoplastic Coloured/Pulver)**

Property: **Tensile strength**

Value: **0.88 MPa**

Property: **Elongation at break**

Value: **114%**

Rosehill Polymers

TECHNICAL DATA SHEET
BPAI/BPEI TPV (Coloured/Pulver)

Material: **BPAI/BPEI TPV (Coloured/Pulver)**

Property: **Tensile strength**

Value: **0.88 MPa**

Property: **Elongation at break**

Value: **114%**

Tests:



TECHNICAL REPORT



RESULTS AND REQUIREMENTS:

SATRA SOP CAT-003 – Migration of 'general elements' from toy materials
(In accordance with clause 7.4 & Annex E of BS EN 71-3:2013+A1:2014)

Analysed by Inductively Coupled Plasma with Mass Spectrometry (ICP-MS)

EN71-3 testet + ZEK 01-08 (PAH)

Samme test som anvendes på
legetøj, redskaber til sandkassen og
lignende.

Material reference:	TPV Beige	TPV Std Red	UoM (%)	Category III limits (mg/kg)
Procedures**	BZ	BZ		
Element	Migration (mg/kg)	Migration (mg/kg)		
Aluminium	< 100 Pass	< 100 Pass	± 44	70,000
Antimony	< 5 Pass	< 5 Pass	± 66	560
Arsenic	< 0.5 Pass	< 0.5 Pass	± 65	47
Barium	< 10 Pass	< 10 Pass	± 35	18,750
Boron	< 50 Pass	< 50 Pass	± 43	15,000
Cadmium	< 0.1 Pass	< 0.1 Pass	± 27	17
Chromium ¹	< 0.2 Pass	< 0.2 Pass	± 18	460 (Cr III) 0.2 (Cr VI)
Cobalt	< 1 Pass	< 1 Pass	± 35	130
Copper	< 1 Pass	< 1 Pass	± 34	7,700
Lead	< 0.5 Pass	< 0.5 Pass	± 38	160
Manganese	< 10 Pass	< 10 Pass	± 37	15,000
Mercury	< 0.2 Pass	< 0.2 Pass	± 35	94
Nickel	< 1 Pass	< 1 Pass	± 39	930
Selenium	< 1 Pass	< 1 Pass	± 51	460
Strontium	13.1 Pass	12.8 Pass	± 44	56,000
Tin	< 1 Pass	< 1 Pass	± 44	180,000
Organic Tin ²	Pass	Pass	N/A	12
Zinc	< 50 Pass	< 50 Pass	± 43	46,000

Migration of "General elements from toy materials"

¹ First action screening method. Where the elemental chromium result (including uncertainty of measurement) is below 0.2 mg/kg, it can be inferred that this meets the requirements for both chromium (III) and chromium (VI).

² First action screening method. Where the elemental tin result (including uncertainty of measurement) is below 4.92 mg/kg, it can be inferred that this also meets the requirement for organic tin.

Tests:

Brandcertifikat efter
EN13501-5:2016



Må derfor også anvendes:

Til legepladser på tage

Helt op til bygninger

3.2 Prøvningsresultater

Prøvnings betingelser: Løst lagt på underlaget. Prøvelegeme hældning: 30°

Underlag: Standard underlag af ekspanderet polystyren med en målt densitet på 17,9 kg/m³.

Parameter	Kriterier		Prøvningsresultater*					Overensstemmelse Ja/Nej
	Gennemsnit	Max	Prøve 1	Prøve 2	Prøve 3	Gennemsnit	Max	
Ødelagt længde ved 2 m/s – tagdækning	≤ 0,550 m	≤ 0,800 m	320	335	285	313	335	Ja
Ødelagt længde ved 2 m/s – underlag	≤ 0,550 m	≤ 0,800 m	0	0	0	0	0	Ja
Ødelagt længde ved 4 m/s – tagdækning	≤ 0,550 m	≤ 0,800 m	285	285	240	270	285	Ja
Ødelagt længde ved 4 m/s – underlag	≤ 0,550 m	≤ 0,800 m	0	0	0	0	0	Ja

* Ikke ved udvidet anvendelse

4. Klassifikation og anvendelsesområde

4.1 Reference

Denne klassifikation er udført i henhold til EN 13501-5:2016.

4.2 Klassifikation

legepladsfaldunderlaget "Lekolar Surfacing" i reaktion til dets opførelse ved udvendig brandpåvirkning, klassificeres: **B_{ROOF}(t2)**.

4.3 Anvendelsesområde

Denne klassifikation er gældende under den følgende forudsætning:

- på alle brændbare og ubrændbare underlag med en densitet lig med eller større end 13 kg/m³.

5. Begrænsning

Dette dokument repræsenterer ikke en typegodkendelse eller certificering af produktet.

Gummi med indbygget læring



”Nye” materialer: **Kork**

- Groft base materiale
- Fint top materiale
- Baselag afhænger af CFH
- 20 mm toplag
- Drænerer 1,4m³/m²/time
- CFH 300 cm. (testet – OK)
- EN71-3 (under test)
- B ROOF t2 (under test)



Tak for jeres opmærksomhed