

Kompetence i polyurethan



Indholdsfortegnelse

Oversigt

Blickle – en virksomhed i bevægelse

4–5

1

Ekspertise

Forskning i og udvikling af polyurethan

6–7

Produktion af polyurethanhjul

8–9

2

Polyurethanmaterialer

Oversigt over hjulbaner

10–13

Oversigt over fakta og figurer

14–15

3

Anvendelsesformål

Intralogistik

16

Førerløse transportsystemer

17

Transportørteknologi

18

Maskin- og systemteknik

19

Hygiejne/medicin/design

20

Mobilenheder og -udstyr

21

4

Tjenester

Vi har altid den perfekte løsning

22

5

Vi arbejder for dig. Og med dig. Blickle – en virksomhed i bevægelse.

1

Vi har i årtier været en af verdens tre førende producenter af hjul og styrehjul som resultat af vores pålidelighed, passion for innovation og fokus på kunden.

Blickle forpligter sig på fremragende kvalitet, høj produkttilgængelighed, pålidelig levering og opretholdelse af en global tilstedeværelse. Vores topmotiverede medarbejdere udvikler de perfekte produkter til en lang række anvendelsesformål. Deres arbejdsredskaber omfatter gode idéer, en kreativ opfindegejst, mange års erfaring samt omfattende kompetencer inden for materiale- og produktteknik.

Blickles førsteprioritet er kunden. Kontinuerlig kommunikation med vores kunder sikrer, at deres forventninger indfries af vores unikke standardsortiment af hjul og styrehjul, som også udgør grundlaget for utallige individuelle løsninger. Med denne erfaring, kombineret med vores egne „Made in Germany“-produktionsfaciliteter, kan vi med garanti sige: Vi skaber mobilitet.

- mere end 1.000 medarbejdere i hele verden, hvor 750 af dem holder til i hovedkvarteret i Rosenfeld, Tyskland
- 18 Blickle-salgsdatterselskaber i Europa, Nordamerika, Asien og Australien
- salgspartnere og repræsentationskontorer i over 120 lande i hele verden
- certificeret i henhold til DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001 og DIN EN ISO 50001





Som familievirksomhed sætter Blickle pris på kontinuitet. Dr. Sarah Blickle-Fenner og David Blickle er den tredje generation af familien, der er involveret i virksomheden, sammen med Reinhold og Denise Blickle.

1

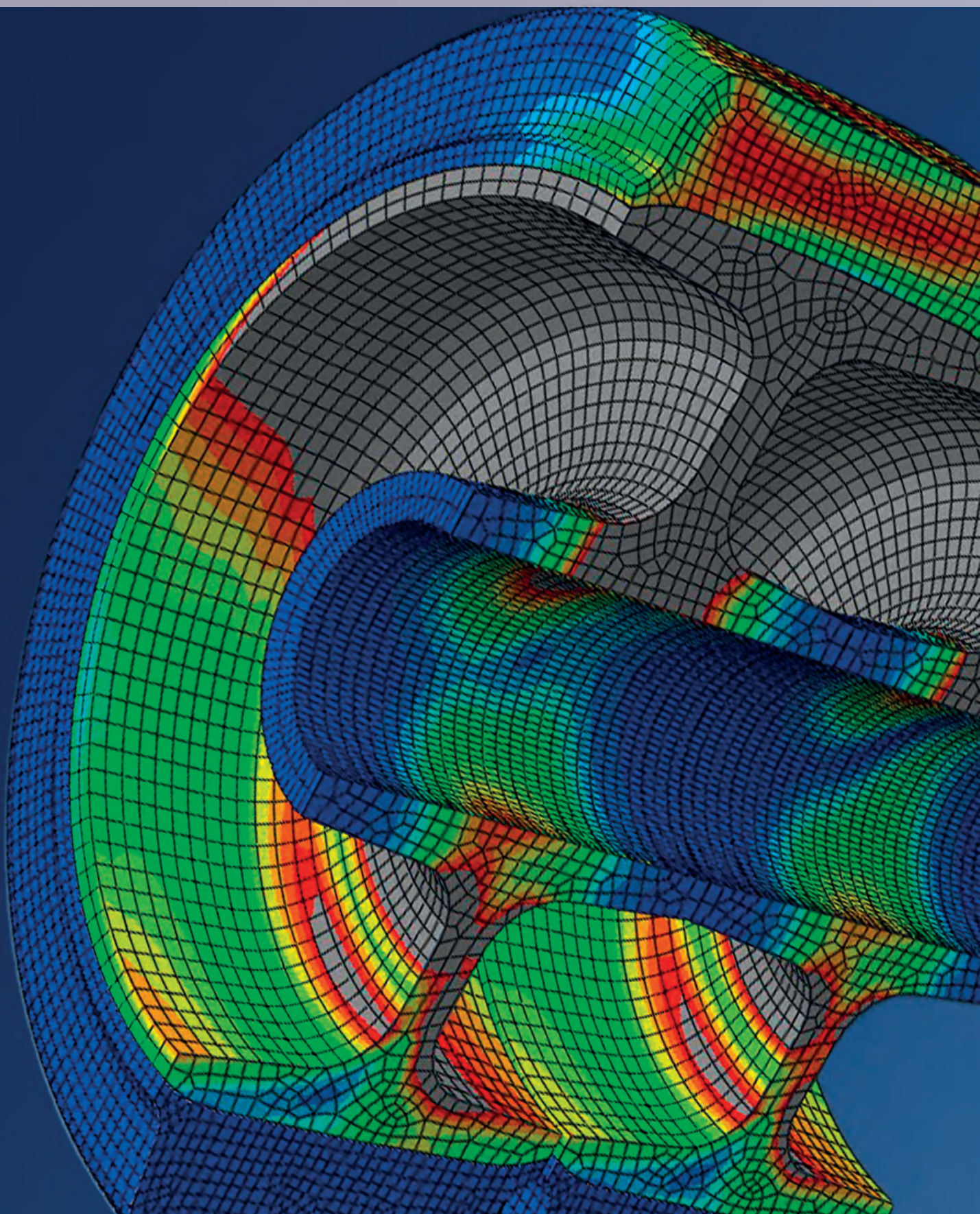


Vores hovedsæde ligger i Rosenfeld, Tyskland. Dette demonstrerer vores engagement i kvalitet og i produkter, der er „Made in Germany“.

Vores ekspertise.

Forskning i og udvikling af polyurethan.

2





Omfattende ekspertise inden for materialeudvikling og løbende forskning i nye materialer til polyurethanbaner.

Polyurethanmaterialets formel og måden hvorpå det behandles er de vigtigste faktorer, der påvirker kvaliteten af det færdige produkt. De har en betydelig indvirkning på hårdhed, fjedringsevne, holdbarhed, belastningsevne, rullemodstand og fleksibilitet ved lave temperaturer. Det er derfor, at Blickle er blevet ekspert i polyurethan inden for de sidste årtier. Blickles udviklere forbedrer dagligt eksisterende formler og designs i samarbejde med anerkendte videnskabelige institutter og anvender samtidig topmoderne metoder til at fremme nytænkning. Foruden de forskellige polyurethan-elastomerers individuelle egenskaber er deres vedhæftning på hjulcenteret også en meget vigtig kvalitetsfunktion. Af denne årsag lader Blickle hjulene og deres hjulbaner gennemgå omfattende tests under udviklingsfasen. Derigennem sikres et konsekvent højt kvalitetsniveau. Foruden topmoderne metoder såsom lineære og ulineære FEA-beregninger står adskillige testfaciliteter til rådighed for teknikerne i forsøgslaboratoriet. Dette er en af grundene til, at Blickle blev den første tyske hjulfabrikant, der blev certificeret efter DIN EN ISO 9001 i 1994.

Vores ekspertise. Produktion af polyurethanhjul.

2



For at kunne producere polyurethan i høj kvalitet skal man være i besiddelse af den rette formel og de korrekte produktionsteknikker. Det er derfor, at Blickle har arbejdet hårdt for at blive en materialspecialist.

Blickle-polyurethanhjul er **baseret** på stål-, støbejerns-, aluminiums- eller polyamidfælg i høj kvalitet. Disse sandblæses og laserbehandles ved hjælp af computerbaserede systemer for at opnå en ru og fuldstændigt ren overflade. Dette sikrer, at hjulbanen støbes sikkert fast til hjulcenteret. Det beskytter også miljøet ved at eliminere behovet for store mængder af opløsningsmidler og ætseopløsninger.

Grunderen skaber **forbindelsen** mellem hjulcenteret og hjulbanen. Den påføres i et jævnt lag ved hjælp af fuldautomatiske systemer og skaber et særdeles stabilt kemisk bånd mellem de to komponenter. Et vigtigt skridt i processen er aktiveringen af grunderen. Det er derfor, at hjulcenteret opvarmes inden påstøbning for at sikre optimal klæbeevne.

Polyurethanbanen støbes ved hjælp af digitalt styrede maskiner i en lavtryksstøbningsproces. Præcist afmålte mængder af tilsætningsstoffer, såsom fyldstoffer eller antistatiske midler, tilføjes, så det passer til formelen. Støbeprocessen overvåges løbende af tryk- og temperatursensorer. Når de forvarmede støbeforme er fyldt op, transporteres de ind i støbeovnen og derefter køleovnene. Hjulene efterhærdes i en serie af cyklusser ved en fastlagt temperatur og luftfugtighed, hvilket sikrer optimal tværbinding af alle komponenterne i polyurethanen.

Den afsluttende proces, som finder sted, når hjulene er blevet hærdet, omfatter automatisk og grundig fjernelse af overskydende støbemateriale samt en test af alle færdige hjul for 100 % klæbeevne.



Polyurethanmaterialer.

Oversigt over hjulbaner.

Hjulbaner til ethvert anvendelsesformål.

Extrathane®, Softhane®, Besthane®, Besthane® Soft, Vulkollan®.

Blickle har udviklet fire typer polyurethan, der er skræddersyet til forskellige anvendelsesformål. Extrathane®, Softhane®, Besthane®- og Besthane® Soft-hjulbanerne er resultatet af flere årtiers erfaring og ekspertise. Dette sortiment fuldendes med hjul fremstillet af polyurethanmaterialet Vulkollan®, der er af tilsvarende høj kvalitet. Med dette udvalg af materialer tilbyder Blickles standardsortiment den rette løsning til næsten alle anvendelsesformål og krav. Sortimentet omfatter også særlige polyurethaner til tunge dynamiske og mekaniske belastninger samt strømlende og rullemodstandsoptimerede designs. Alle hjulbaner har et konsekvent højt kvalitets-, slidstyrke- og holdbarhedsniveau.

Sortiment af polyurethanprodukter:

- lasthjul, trækthjul, drejelige og faste hjul, føringsruller, paralleløfterhjul, paralleløfterruller og affjedrede hjul
- hjulbane fremstillet af reaktionsstøbt polyurethan-elastomer fra 75 til 96 Shore A
- hjul i størrelser fra 25 til 1.000 millimeter i diameter
- belastningsevne på op til 100 tons pr. hjul



VULKOLLAN® is a registered trademark of Covestro Group



Blickle Extrathane®

- hård reaktionsstøbt polyurethan-elastomer baseret på polyesterpolyol, diisocyanat og divalent alkohol
- kombinerer en lang række fordele (f.eks. høj belastningsevne, skånsom for underlaget, kørekomfort) og er derfor velegnet til mange anvendelsesformål
- lav rullemodstand
- modstandsdygtig over for mange aggressive midler, men ikke over for varmt vand og varm, fugtig luft
- kan fås i en antistatisk udførelse
- **anvendes typisk til:** Intralogistik, maskinteknik og systemudvikling, mobilenheder og -udstyr



3



Blickle Softhane®

- blød reaktionsstøbt polyurethan-elastomer baseret på polyesterpolyol, diisocyanat og divalent alkohol
- særligt tyk og elastisk hjulbane
- særdeles skånsom for underlaget og letløbende
- lav rullemodstand
- modstandsdygtig over for mange aggressive midler, men ikke over for varmt vand og varm, fugtig luft
- kan fås i en antistatisk udførelse
- **anvendes typisk til:** Intralogistik, mobilenheder og -udstyr



Polyurethanmaterialer.

Oversigt over hjulbaner.



- hård reaktionsstøbt polyurethan-elastomer baseret på polyetherpolyol, diisocyanat og divalent alkohol
- meget lav rullemodstand og høj manøvredegytighed
- stor dynamisk belastningsevne
- hydrolysestabil og desuden modstandsdygtig over for mange aggressive midler
- **anvendes typisk til:** Førerløse transportsystemer, transportørteknologi, maskinteknik og systemudvikling, hygiejne

3



- blød reaktionsstøbt polyurethan-elastomer baseret på polyetherpolyol, diisocyanat og divalent alkohol
- særligt tyk og elastisk hjulbane
- særdeles skånsom for underlaget og letløbende
- meget lav rullemodstand
- stor dynamisk belastningsevne
- hydrolysestabil og desuden modstandsdygtig over for mange aggressive midler
- **anvendes typisk til:** Intralogistik, førerløse transportsystemer, transportørteknologi, maskinteknik og systemudvikling, hygiejne





- hård reaktionsstøbt polyurethan-elastomer baseret på polyesterpolyol, diisocyanat og divalent alkohol
- lav rullemodstand
- stor dynamisk belastningsevne
- modstandsdygtig over for mange aggressive midler, men ikke over for varmt vand og varm, fugtig luft
- **anvendes typisk til:** Førerløse transportsystemer, transportørteknologi, maskinteknik og systemudvikling

 Made of **VULKOLLAN**® VULKOLLAN® is a registered trademark of Covestro Group



3



Polyurethanmaterialer.

Oversigt over fakta og figurer.



Polyurethanmateriale	Blickle Extrathane®	Blickle Softthane®	Blickle Besthane®	Blickle Besthane® Soft	Vulkollan®
Tekniske data					
Hårdhed	92 Shore A	75 Shore A	92 Shore A	75 Shore A	92 Shore A
Slidstyrke	40 mm ³	45 mm ³	40 mm ³	50 mm ³	40 mm ³
Fjedringsevne	42 %	57 %	65 %	75 %	52 %
Rullemodstand	0,9 %	1,0 %	0,7 %	0,8 %	0,9 %
Trækstyrke	48 N/mm ²	44 N/mm ²	46 N/mm ²	40 N/mm ²	50 N/mm ²
Brudforlængelse	510 %	520 %	650 %	700 %	615 %
Maksimal hastighed	16 km/h	16 km/h	25 km/h	25 km/h	25 km/h
Anvendelsesformål					
Store belastninger	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Dynamisk belastningsevne (stor belastning ved høj hastighed)	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Kontinuerlig anvendelse	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Kørekomfort/skånsom for underlaget	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Længerevarende perioder i stilstand under tunge belastninger (se kompressionssæt)	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Fleksibilitet ved lave temperaturer	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Modstandsdygtighed over for kemikalier og UV-stråling	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Hydrolysestabilitet	–	–	✓	✓	–
Antistatiske udførelser	✓	✓	–	–	–

■ ■ ■ meget god ■ ■ god

■ begrænset

– nej

✓ ja

Made of
VULKOLLAN®

VULKOLLAN® is a registered trademark of Covestro Group

Hårdhed

(DIN 53505/ISO 868):

Hårdhed har stor indflydelse på et hjuls høje rulleevne og kørekomfort. En blød hjulbane har også en positiv effekt på trykpåvirkning af køreunderlaget.

Fjedringsevne

(DIN 53512/ISO 4662):

Fjedringsevnen viser, hvor meget energi der tabes ved intern friktion under kompressions-/fjedringsprocessen. Jo højere værdien er, desto lavere er tabene og rullemodstanden.

Kompressionsdeformation

(DIN 53517/ISO 815):

Kompressionsdeformation er et måleredskab for fladtrykning af et belastet hjul, når det står stille i en længere periode.

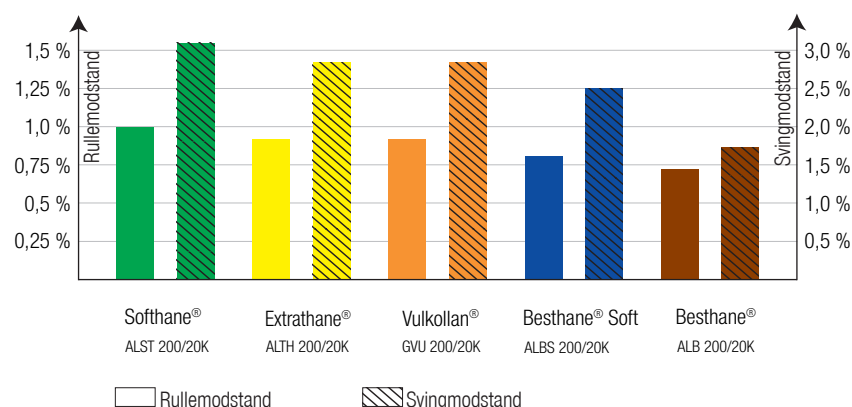
Hydrolysestabilitet:

Mange polyurethaner er ikke modstandsdygtige over for hydrolyse, og de angribes og beskadiges af vand og høj luftfugtighed. For at simulere disse forhold udsættes Blickle-hjul for temperaturer fra arktisk kulde til tropisk varme og testes i et særligt klimakammer.

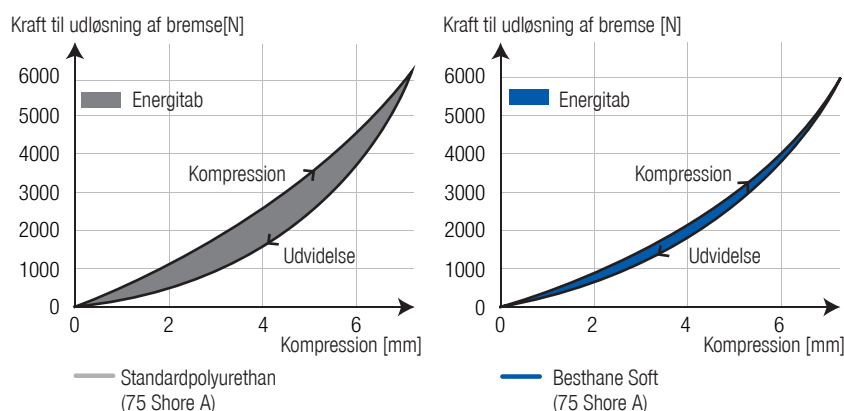
Fleksibilitet ved lave temperaturer:

Polyurethanens stivhed og hårdhed stiger markant ved lave temperaturer under -10 °C. Materialets elasticitet formindskes betydeligt ved disse temperaturer. Polyurethaner, der er fleksible ved lave temperaturer, forbliver elastiske og fleksible ned til -30 °C.

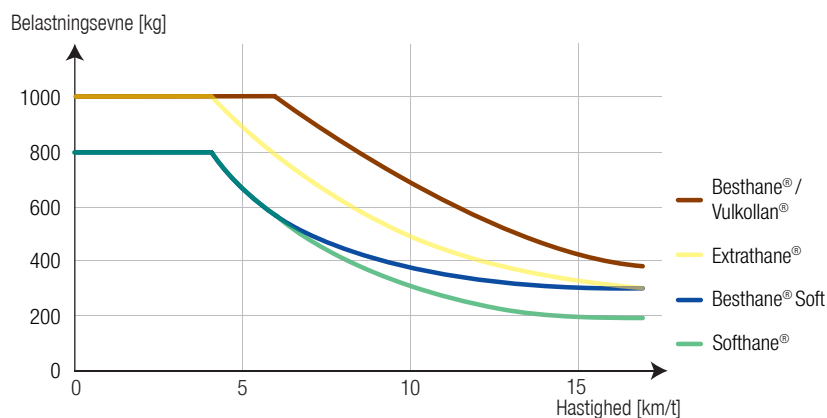
Sammenligning af rullemodstanden og svingmodstanden for forskellige polyurethanhjul (hjul Ø 200 mm)



Effekten af hjulbanens elasticitet på rullemodstand (hjul Ø 200 mm)



Effekten af hastighed på belastningsevne (hjul Ø 200 mm)



Rullemodstanden er den kraft, der kræves for at holde et hjul i bevægelse ved konstant hastighed. Den afhænger af hjuldiameteren, hjulbanengeometrien, hjulbanens hårdhed, fjedringsevnen, hjullejet og underlaget.

Svingmodstanden er den modstand, der kræves for at spore drejelige hjul i bevægelsesretningen. Disse værdier henviser til tests, der udføres på produkter i ubrugt stand under laboratorieforhold med en belastning på 300 kg samt en identisk drejelig gaffel.

3

I modsætning til konventionelle polyurethanhjul af samme hårdhed har Besthane® Soft-hjul en betydeligt højere fjedringsevne, hvilket er grundlaget for, at energitabet (hysteresen) er markant lavere (med en reduktion på omkring 30 %), når hjulet ruller. På grund af hjulets reducerede energitab har Blickle-polyurethanhjul en meget lav rullemodstand.

Hjulbanematerialernes belastningsevne formindskes ved højere hastigheder, når hjulbanematerialerne bliver varmere. Jo højere fjedringsevnen er, jo mindre varmes hjulbanerne op, når de er i bevægelse. Udover opvarmning har hjulbanens hårdhed, trykstyrken og underlagsforholdene indflydelse på den dynamiske belastningsevne.

Made of **VULKOLLAN®**

VULKOLLAN® is a registered trademark of Covestro Group

Anvendelsesformål. Intralogistik.



Verden over står virksomheder over for nye udfordringer i form af bl.a. udviklingen af nye teknologier. Dette gælder især for virksomheder i intralogistikbranchen. Blickle-hjul og -styrehjul anvendes i mange processer for at sikre, at materialeflowet i en virksomhed er effektivt, sikkert og pålideligt. Typiske anvendelsesformål omfatter gaffeltrucks, lagerrobotter, transportørsystemer, lagertransporttog, transportvogne, gulvruller og sorteringssystemer. Kravene, der stilles til hjul og styrehjul, er ekstremt mangfoldige, da logistiske

procedurer i høj grad varierer afhængigt af branchen og produktionsprocessen. Som udgangspunkt spiller faktorer såsom maksimal pålidelighed, skånsomhed for underlaget, kørekomfort og ergonomi dog en vigtig rolle. Hjul og styrehjul med Blickle-polyurethanbaner lever op til disse krav over hele verden.

Hjul med Softhane®- og Bestthane® Soft-hjulbaner er velegnede til anvendelsesformål, hvor kørekomfort, god understøttelse af det transporterede gods og betydelig støjreducering er påkrævet.

Anvendelsesformål. Køretøjer med automatisk styring.

Industri 4.0, nutidens supertrend, er det centrale emne, når det gælder autonom kørsel eller køretøjer med automatisk styring (AGV). Flere køretøjer med automatisk styring kombineres jævnligt med et centralt styringssystem for at skabe et komplet førerløst transportsystem. Disse bruges til at transportere både små og store vogne samt muliggøre automatiserede logistikprocesser med et højt effektivitets- og sikkerhedsniveau.

Dette stiller strenge krav til hjul og styrehjul på mindst mulig plads. Eksempelvis kan belastningsevnen for et enkelt køretøj med

automatisk styring strække sig fra få kilogram til adskillige tons. Standardstyrehjul leverer ikke den høje ydelse, der er nødvendig, da enhederne ofte anvendes i kontinuerlig drift. Disse driftsforhold kræver ofte hjulbanedesigns, der er specialoptimeret til AGV-anvendelsesformål, samt hjullejer, der er udviklet til kontinuerlig drift.

Blickle tilbyder en bred vifte af special-løsninger til alle anvendelsesformål inden for dette felt, lige fra særligt kompakte drejelige hjul til hjul med specialhullejer og specialhjulbanegeometri til kraftige svær-lasthjul med elektromagnetiske bremses.



4



„Blickle hjalp os allerede i udviklingsfasen med designet af trækket og støttehjulene på vores køretøjer med automatisk styring. Blickle var i stand til at tilbyde os en skræddersyet løsning, på trods af at vores ordremængder var relativt små.“

Erwin Herre

Produktchef i afdelingen for intralogistik, Grenzebach

©Grenzebach

Anvendelsesformål. Transportørteknologi.



Blickle-føringsruller anvendes over hele verden i systemer, der transporterer mennesker eller gods (transportørteknologi). Anvendelsesformålene rangerer fra transportbånd over sorteringssystemer og ophængte transportbånd til lager- og lagerrobotsystemer. Inden for transportørteknologi tilbyder Blickles standard- og specialløsninger en lang række måder at indfri transportørsystemernes ofte højt specialiserede krav på. Disse krav kan omfatte særlige klimafor-

hold, længerevarende perioder i stilstand, længerevarende kontinuerlig drift, specialhullejer og støjreducerende løsninger. Lav rullemodstand forbedrer systemernes energieffektivitet og hjælper med at overholde miljømæssig lovgivning. For at kunne indfri de mange krav for hvert anvendelsesformål skal føringsruller tilpasses nøjagtigt til deres tilsigtede anvendelsesområde. Takket være flere årtiers erfaring finder Blickle altid det rette hjul eller styrehjul i tæt samarbejde med kunden.

4

©BEUMER Group



„Vi valgte Blickle på grund af deres produkters høje kvalitet. Deres tekniske ekspertise og mange års erfaring overbeviste os om, at det var dem, vi skulle vælge.“

Jone Gjerde
Teknisk direktør, AutoStore AS

©AutoStore AS

Anvendelsesformål.

Maskinteknik og systemudvikling.

Blickle-hjul og -styrejul har været anvendt som komponenter i forskellige maskiner og systemer i flere årtier. Blickles konstruktions teknikere og udviklere står derfor over for den daglige udfordring at indfri særlige kunde krav og få maskiner og systemer i bevægelse. Blickle producerer hjul og styrehjul i alle ønskede specialudførelser og -mål i tillæg til deres standardsortiment af serieprodukter. Som resultat kan hjulene findes i anvendelsessituationer såsom til værktøjsmaskiner, transportørsystemer, produktionsmaskiner, produktionsanlæg og

entreprenørmateriel. Når det gælder maskinteknik og systemudvikling involverer kravene til hjul og styrehjul ofte høj belastningsevne og maksimal sikkerhed. Skånsomhed for underlaget og affjedring spiller også en vigtig rolle, når der skal transporteres tungt gods. For at kunne håndtere særligt tunge belastninger tilbyder Blickle styrehjuludførelser med flere hjul. Serieprodukter med en belastningsevne på op til 100 tons kan fås i standardsortimentet.



4



HYDRO Systems KG

Anvendelsesformål.

Hygiejne / medicin / design.



4



Uanset om der er tale om mobilitet i medicinal- eller fødevareindustrien eller overalt, hvor et nymoderne design er påkrævet, kræves der her hjul og styrehjul, der overholder de strengeste hygiejnestandarder, eller som på harmonisk vis kan integreres i slutproduktet på baggrund af deres design. Det ofte fugtige miljø i fødevareindustrien og den hyppige rengøring med lejlighedsvis skrappe rengøringsmidler i medicinalindustrien stiller ekstreme krav til hjul og styrehjul. Begge faktorer forårsager ofte

korrosion af standardstyrehjuls beslag og hjulcentre. De fleste standardpolyurethaner påvirkes og bliver derfor hurtigt uanvendelige. Resultatet er en forhøjet risiko for personskade for medarbejdere og forurening af varer eller miljøet.

Med de hydrolysestabile hjulbanematerialer Besthane® og Besthane® Soft kan Blickle tilbyde et bredt udvalg af produkter til anvendelse i fødevareproduktion og medicinfaciliteter, inklusive styrehjul til renrum.

Anvendelsesformål. Mobilenheder og -udstyr.

Mobilitet er et stadigt vigtigere emne inden for professionelle anvendelsesformål, og det bliver et krav for flere og flere enheder. Mobilt udstyr gør livet lettere og processerne mere effektive og fleksible. Anvendelsesformålene strækker sig fra transport- og sportsudstyr over senge til udrykningstjenester og sundhedspleje til eventudstyr, butiksinventar, værkstedsudstyr og mobile stilladser.

Der stilles derfor mange forskellige krav til hjul og styrehjul, og disse kan indfries ved

at anvende styrehjul, der kan fås i versioner fra enkle apparathjul til komplekse specialløsninger. Faktorer såsom støjsvag og letløbende drift, elektrisk ledeevne og god manøvredegtighed spiller en central rolle. Takket være deres polyurethanbaner i høj kvalitet formår Blickle, i samarbejde med kunderne, at finde netop de løsninger, der leverer den perfekte kombination af design, økonomi, sikkerhed og holdbarhed.



4



„For os er Blickle lig med hjul. Günzburger Steigtechnik anvender løsninger, der kombinerer høj kvalitet, merværdi og innovation. Blickle er en partner, der er dedikeret til disse værdier og integrerer dem i deres produkter. Det er grundlaget for vores succesfulde partnerskab. Vi er begejstrede for at have fundet en innovativ partner i Blickle, som lever op til alle vores forskelligartede krav.“

Ferdinand Munk

Administrerende direktør, Günzburger Steigtechnik

Standardprodukt eller individuel tilpasning? Vi har altid den perfekte løsning.

Udfordringen er kundekravene. Blickle er en kreativ virksomhed, der opfinder nye løsninger hver dag.

Blickles mål er at udvikle det perfekte og bedst mulige hjul til ethvert anvendelsesformål. Blickle kan udvikle specielle udformninger til en kunde, hvis kunden ikke kan finde det, vedkommende søger, i standardsortimentet. Blickles ekspertteam består af erfarne konstruktionsteknikere, kemikere og testteknikere, som ved, hvordan man udvikler perfekte produkter, der overholder kundens krav.

Blickle kan udvikle de ideelle hjul til ethvert anvendelsesformål ved at tilpasse individuelle procesparametre eller formelen for at optimere de krævede egenskaber: fleksibilitet inden for et bredt temperaturområde, lang holdbarhed, høj trykbestandighed og slidstyrke, god spændstighed, dynamisk belastningsevne, hydrolysestabilitet samt modstanddygtighed over for vejrforhold, olie, fedt og opløsningsmidler. Vores avancerede kombination af effektive, masseproducerede serier og vores særdeles fleksible evne til produktion af mindre ordrer gør det muligt for os at udvikle kundespecifikke løsninger hurtigt og omkostningseffektivt.



