



we transfer ideas into stars

Für eine allseitige Innovationsstrategie auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene. Wir entwickeln Ihr Produkt und Identität von Beginn an mit.

Vorstellung Studie „Analyse des Marktes für deutsche Schafschurwolle – Stand, Potenziale, Hemmnisse und Handlungsempfehlungen“

Schafwollkonvent 2023





Allgemeines & Aufbau



**Ist-Zustand der Schafwolle in
Deutschland**



**Anwendungsgebiete für
Schafschurwolle und deren
Anforderungen**



Handlungsfelder



Diskussionsrunde



Allgemeines & Aufbau der Studie

UNSERE EXPERTISEN

Im Bereich

Management Consulting



Finance



- Überprüfung und Aufstellung von Finanz- und Kostenplänen
- Unternehmensbewertungen (IDW S1)
- IP – Bewertungen (IDW S5)
- Financial – Due Diligence
- Vorbereitung und Begleitung im Übernahme- / Übergabeprozess
- Begleitung & Vorbereitung von Finanzierungs- und Investorengesprächen

Märkte & Technologien



- Aufdeckung von Markttrends und Positionierungsmöglichkeiten
- Internationalisierungsstrategien & Markteintrittsberatung
- Feasibility-Studien
- Aufbau von Wertschöpfungsketten
- Europäische Forschungsförderung
- Nationale und internationale Förderberatung

Innovations- & IP Management



- Entwicklung von kundenorientierten IP-Strategien
- Analyse und Optimierung von Innovationsprozessen
- Stakeholderspezifische Schulungen im Bereich IP- und Innovationsmanagement
- Forschungstransfer
- Vorbereitung und Umsetzung DIN 77006 & ISO 56002

Strategie & Transformation



- Einordnung und Bewertung der Marktaktivitäten
- Produkt- & Geschäftsmodellentwicklung
- Wirtschaftliche Rentabilitätsrechnungen
- Monetarisierungsstrategien
- Identifikation und Realisierung von Partnerschaften und Kooperationen
- Pricing

Unsere Unternehmensgruppe bietet innovativen Technologien eine Partnerschaft auf Augenhöhe

UNSERE EXPERTISE

white ip | Patent & Legal

Was auch immer unsere Mandanten einzigartig macht – white ip | Patent & Legal berät beim Schutz und der Durchsetzung von geistigem Eigentum und letztlich bei der Existenz und Entwicklung innovativer Unternehmen.

Rechtliche Beratung

M & A
Patente
Marken
Designs
Urheber- und Softwarerecht
Handels- und Gesellschaftsrecht
Wettbewerbsrecht

UNSERE EXPERTISE

white ip | Business Solutions

Als international tätige Strategieberatung begleiten wir – die white ip | Business Solutions GmbH – Organisationen bei der marktgerechten Realisierung ihrer Innovationen und Produktentwicklungen.

Unternehmensberatung

Unternehmensstrategie
Unternehmenstransaktionen
Finanzierung von Geschäftsvorhaben
Marktentwicklungen
IP-Strategie

UNSERE EXPERTISE

white ip | Tax

Die white ip | Tax berät Sie im Steuerrecht im nationalen sowie internationalen Bereich und betreut verschiedene Mandanten im deutschen und europäischen Raum.

Steuerberatung

Unternehmensnachfolge
Internationales Steuerrecht
Betriebsprüfungsbegleitung
Jahresabschluss
Bilanzrecht

Rückblick

Ziel der Studie

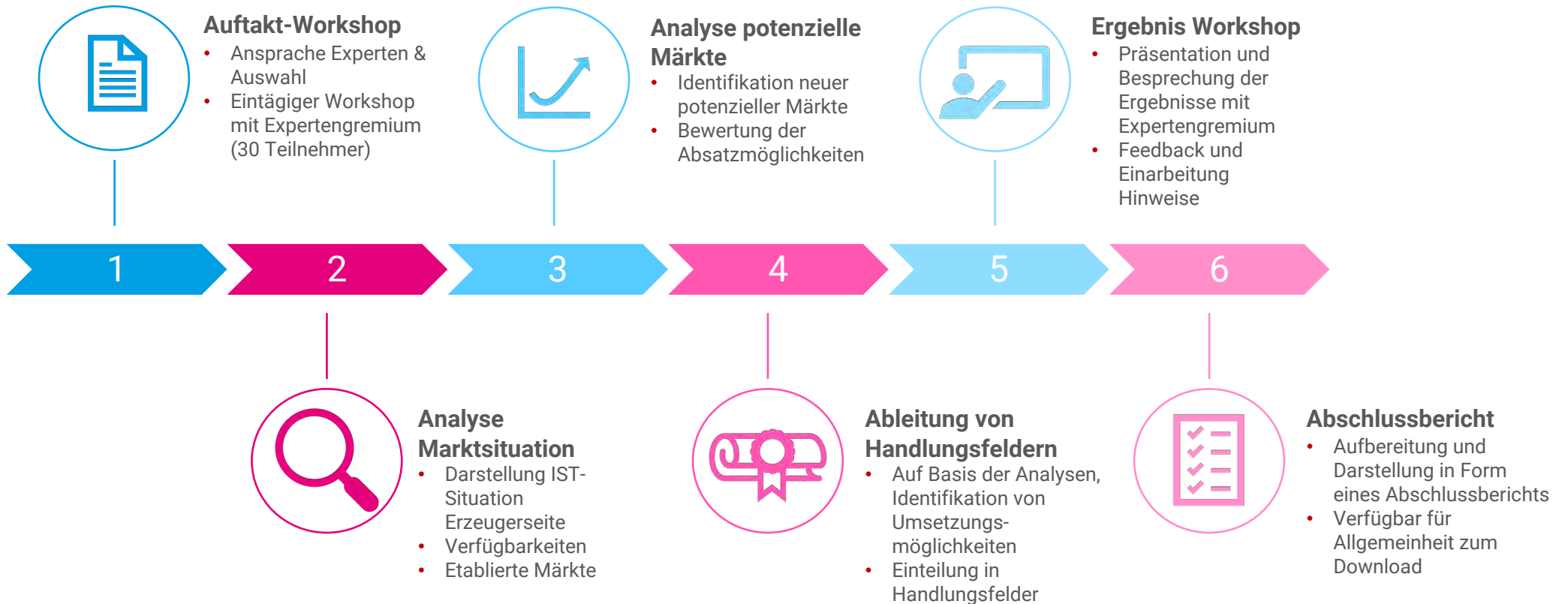
Auftragsgegenstand war die **Erstellung einer Marktanalyse** zum Thema Schafschurwolle in Deutschland.

Es sollten **aktuelle und potenzielle Anwendungsmöglichkeiten** und Märkte für die Schafwolle dargestellt werden, inklusive der strukturellen Hürden, die einer (weiteren) Erschließung der Märkte entgegenstehen.

Das übergeordnete Ziel der Analyse war es, **mögliche Potenziale für eine umfangreichere Verwertung** der heimischen Schafwolle mit einer möglichst hohen Wertschöpfung auf allen Stufen – inklusive der Erzeugerstufe – auf den bestehenden und potenziellen Märkten zu ermitteln und Möglichkeiten aufzuzeigen, wie diese erschlossen werden können.

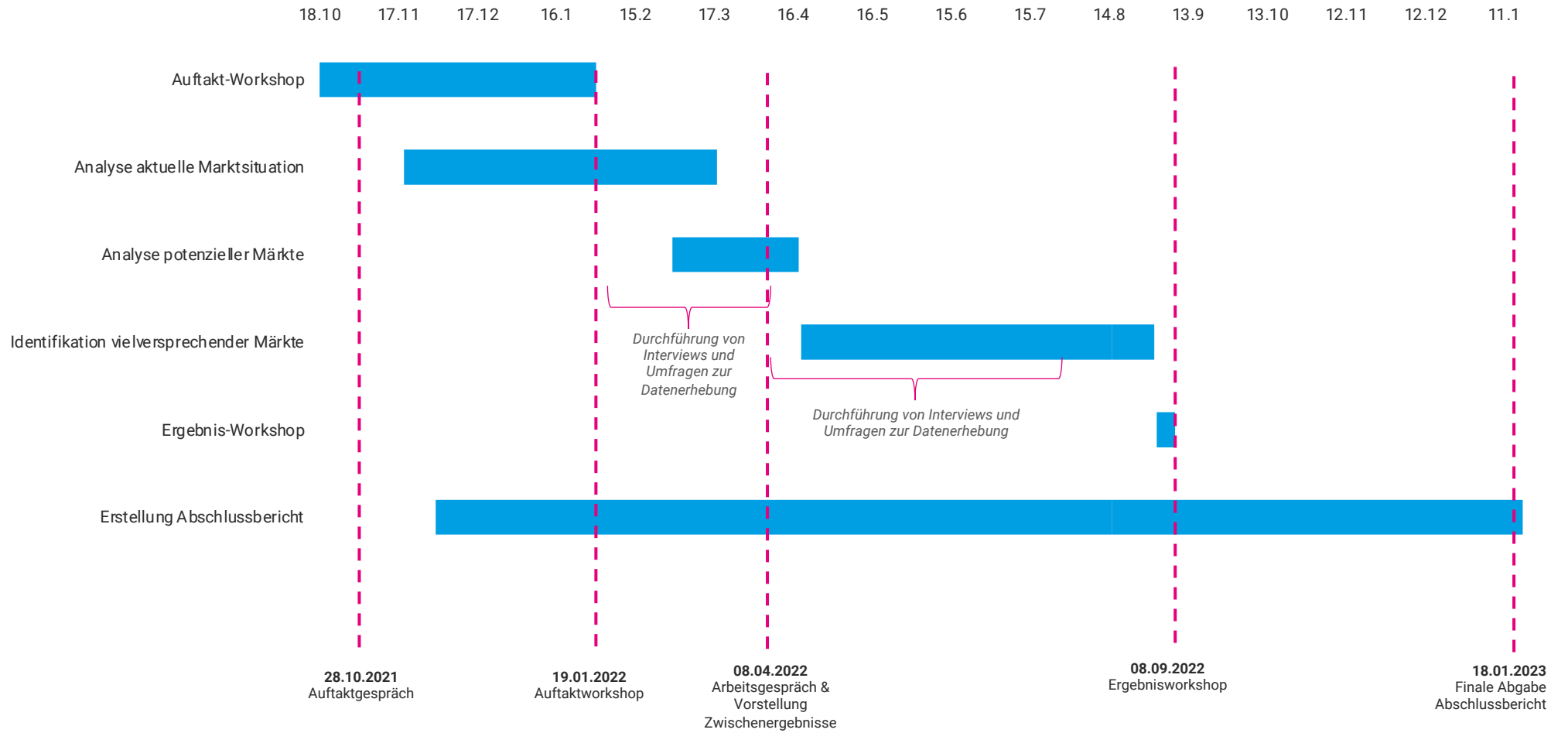
Rückblick

Die Schwerpunkte der Studie



Rückblick

Der Weg zum Ergebnis



Rückblick

Unsere Erkenntnisse beruhen auf verschiedenen Quellen

Experteninterviews



Umfragen
(Erzeuger & Händler)



Gespräche mit potenziellen Verwertern / Verarbeitern

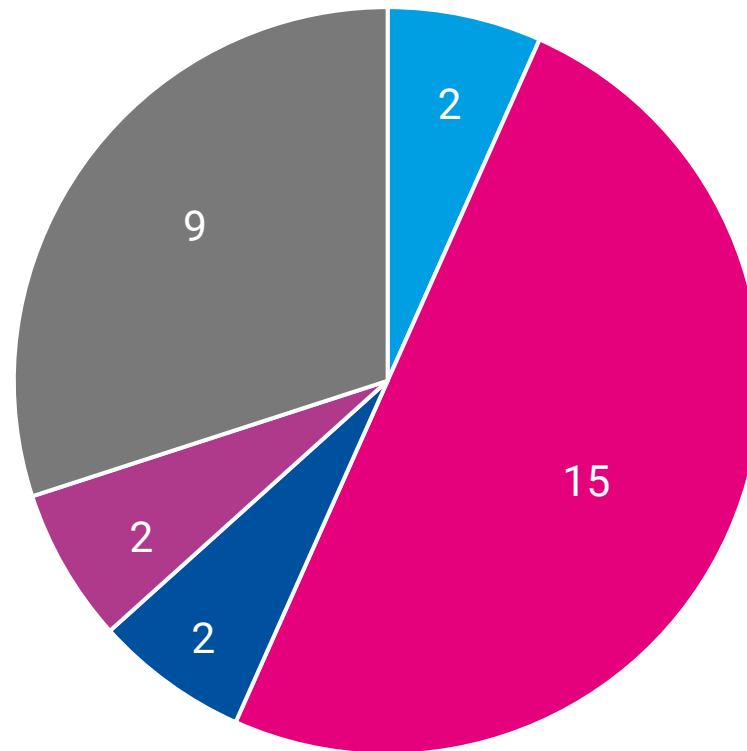


Literatur-Recherchen



Rückblick

Die Zusammensetzung unseres Expertengremiums



■ Beratung ■ Verarbeitung ■ Handel ■ Erzeugung ■ Forschung

Rückblick

Kritische Würdigung und Schranken der Ergebnisse



Datenbasis (Preise) – komplexe Wertschöpfungsketten in Branchen



Verschiedene Sichtweisen



Bereitschaft zur Teilnahme



Limitierung durch Größe des Gremiums (30 Expert:innen bilden nicht den gesamten Markt ab)



Keine tieferen technischen Auswertungen → Studie zur Marktdarstellung



Auswirkungen der Energiepreisentwicklungen und Rohstoffknappheiten im Rahmen der Studie noch nicht abbildbar

Rückblick

Die empfohlenen Maßnahmen als Ergebnis der Studie

Allgemeines

- Förderung des Nachwuchses zur Stärkung der einheimischen Erzeugerseite
- Handbuch zur Verbesserung und Vereinheitlichung der Wollqualität

Forschung und Entwicklung

- Beauftragung und Durchführung einer Klimabilanzstudie zur Herstellung von Schafschurwolle

Modell- und Demonstrationsvorhaben

- Prüfung und Bewertung der Realisierbarkeit einer deutschen Wollwäscherei

Fachinformation & Vernetzung der verschiedenen Marktakteure

- Entwicklung & Realisierung einer Plattform zur Vernetzung aller relevanten Marktteilnehmer
- Fachliche & technische Weiterbildung zum Umgang mit Schafschurwolle und den technischen Möglichkeiten

Zertifizierung und Standards durch ein Qualitätssiegel

- Einführung und Etablierung von Qualitätssiegeln zur Vertrauensbildung in Herkunft und Qualität der deutschen Schafwolle

Marketing und Endverbraucherbezogene Öffentlichkeitsarbeit

- Umsetzung einer Imagekampagne zur Verbreitung der Produktmöglichkeiten und Vorteile deutscher Schafschurwolle

Rechtliche Rahmenbedingungen

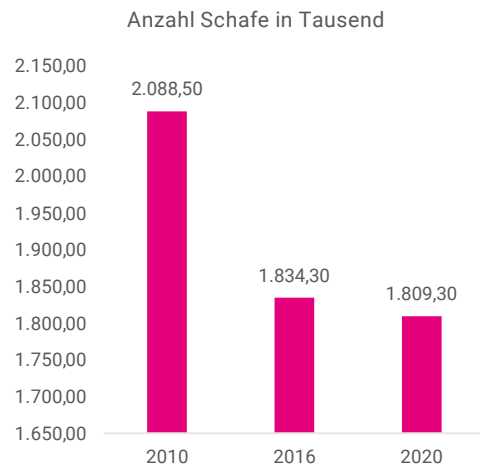
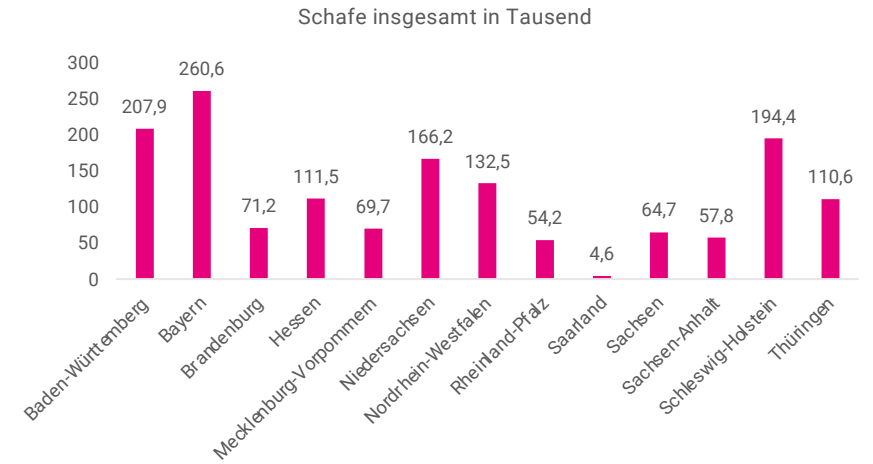
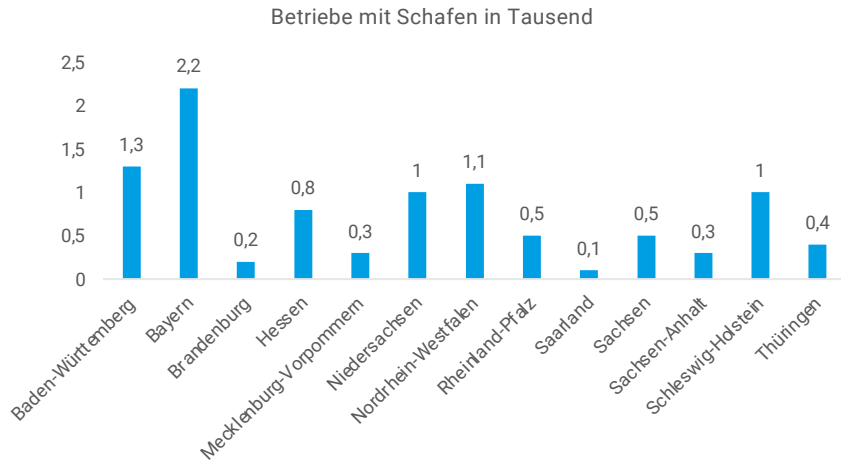
- Aufhebung der Einstufung von Schafschurwolle als Material der Kategorie 3
- Populationskontrolle des Wolfbestandes
- Umsetzung von Förderprogrammen für die Einführung von Produkten aus deutscher Schafwolle



Ist-Zustand der Schafschurwolle in Deutschland

Ist-Zustand Schafschurwolle

Allgemeiner Überblick über den Schafbestand in Deutschland



Bestand & Erzeugung

- Ca. 1,57 Mio. Schafe in Deutschland → sinkend in den letzten Jahren
- Ca. 60 Schafrassen in Deutschland
- 9.100 Betriebe mit Schafhaltung
- 1,07 Mio. weibliche Schafe für die Zucht
- 40 % standortgebundene Haltung, 30 % Wanderhaltung
- 6.000 Tonnen zur Verfügung stehende Rohwolle → 4.200 Tonne verwertbar
- Gründe Rückgang Schafbestand: zu hoher Krankheitsdruck, Schwerpunkt liegt auf der Landschaftspflege

Qualität & Feinheit

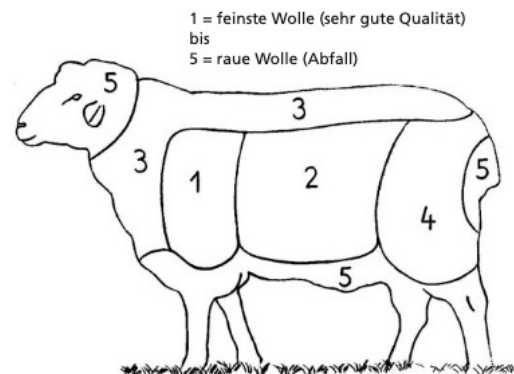
- Feinheit in Mikron angegeben → je länger die Fasern, desto gröber die Wolle
- Feinheit in Deutschland ca. ab 24 Mikron → feinste Merinowolle aus Neuseeland, China, Australien, Südamerika bei maximal 18 Mikron

Ist-Zustand Schafschurwolle

Qualitäten, Feinheit und Kostenpunkte deutscher Schafschurwolle

Verfügbarkeit Rohstoff

- 2-5 kg Rohwolle pro Schaf (abhängig von Rasse) → 30 % der Rohwolle fällt durch weitere Verarbeitung weg
- Schur 1-2x im Jahr (gesetzlich vorgeschrieben ist 1x im Jahr)
- 70 % des Schafbestands in Baden-Württemberg sind Merino-Landschafe mit einer Feinheit der Wolle von 26-29 Mikron (Schätzungen)
- Deutsche Schafferden gekennzeichnet durch Vielfalt in den Rassen → keine einheitlichen Qualitäten der Rohwolle
- Einheitliche Wollballen aus Australien, Neuseeland, China mit Feinheit von unter 20 Mikron



AAAA = 18-20 µm	AAA = 20-22 µm	AA = 22-24 µm
A = 24-26 µm	B = 26-30 µm	C = 30-39 µm
D = 37-45 µm	E = 45-60 µm	F = 60+ µm

Erzeugung von Schafschurwolle



Durchschnittliche Lebenshaltungskosten pro Schaf

Anschaffung Schaf	80 € - 150 €
Futter & Kraftfutter	50 € - 100 €
Haftpflichtversicherung	1,50 € - 150 €
Streu & Einstreu	2 € - 100 €
Tierarzt	5 € - 50 €
Schur	2 € - 10 €
Pacht für Weideland	Keine Angabe
Weiterbildungskosten	5 €
Sonstiges	100 € (bspw. Diesel)

Qualität & Feinheit der Rohwolle

- Qualität
 - Großteil können Qualität der Rohwolle nicht einschätzen → Wolle wird nicht genauer sortiert, Gewichtsangaben können schlecht ermittelt werden
 - 150 Kg aus Seitenbereich (Ziffer 2)
 - 650 Kg aus Rückenbereich (Ziffer 3)
 - 50 Kg aus Bauchraum (Ziffer 5) → wird aber nicht verkauft
 - Schafrasse mit konstant bester Wollqualität = Coburger Fuchs, Merino-Landschaf, Merino-Fleischschaf
- Feinheit
 - Feinheiten zwischen 24-39 µm
 - 150 Kg Kategorie A
 - 1.140 Kg Kategorie B
 - 20 Kg Kategorie C

Ist-Zustand Schafschurwolle

Eigenschaften der Schafschurwolle

Rohstoffmerkmale Schafschurwolle - Allgemein

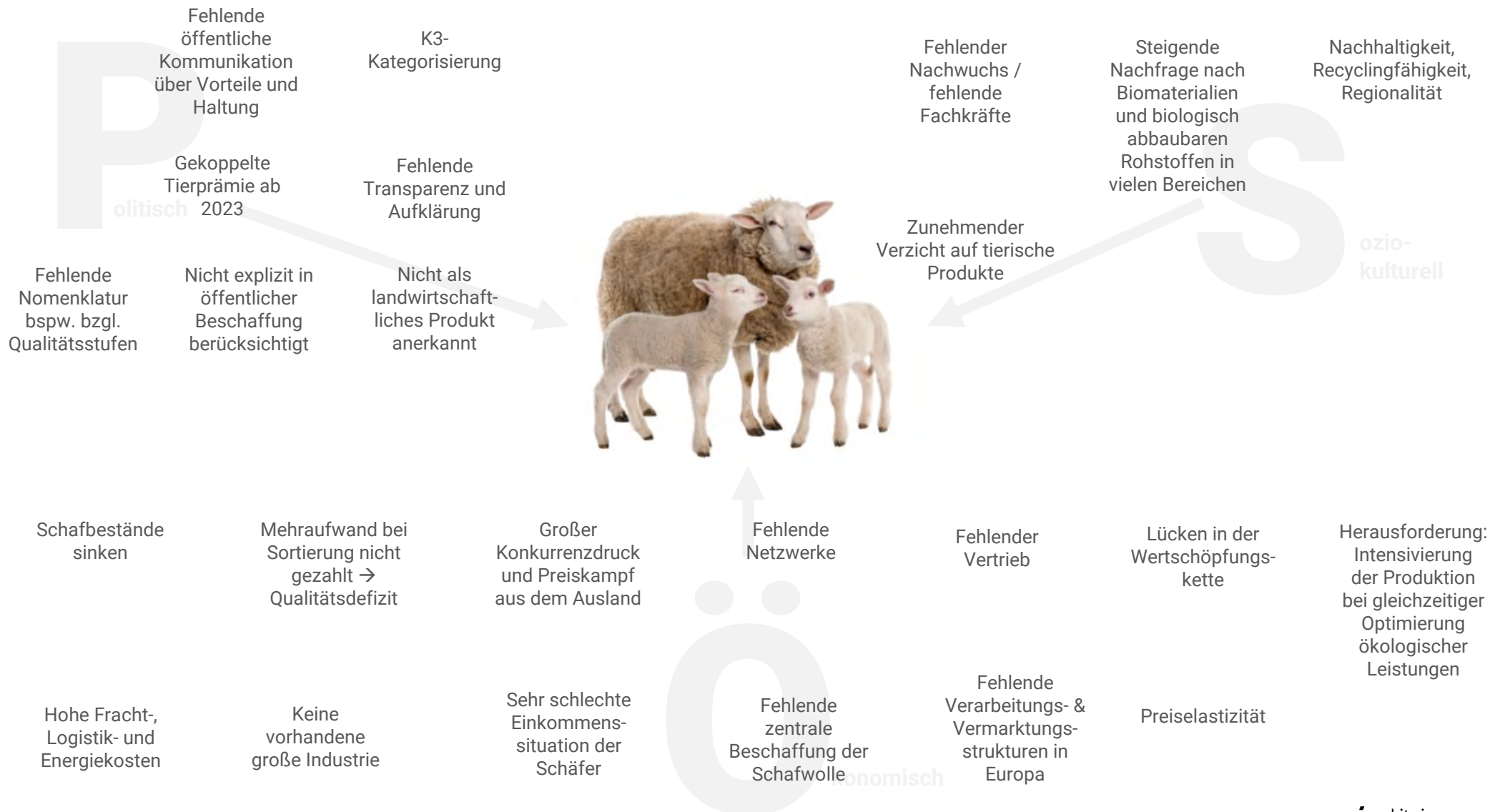
- ✓ „Nachwachsender“ heimischer Rohstoff
 - ✓ Breites Anwendungsgebiet
 - ✓ Atmungsaktivität (Raumklima-, & Feuchtigkeitsregulierung, Schadstoffaufnahme & -bindung)
 - ✓ Natürlicher Brandschutz → hoher natürlicher Flammpunkt
 - ✓ Knickfestigkeit der Wollfasern
 - ✓ Vollständig biologisch abbaubar
 - ✓ Faserstruktur → dachziegelartige Schuppenstruktur, hohe Elastizität und starke Kräuselung der Fasern
 - ✓ Geruchsneutralität
 - ✓ Isolationswirkung → Temperatenausgleich (kühlen und wärmen)
 - ✓ Färbungsfähigkeit (mit Naturfarben)
 - ✓ Wollfett
 - ✓ Hohe Wasseraufnahmefähigkeit und –speicherfähigkeit (in Form von Dampf)
 - ✓ Hoher pH-Wert aufgrund der natürlichen Wollfasern
 - ✓ Antiallergene Eigenschaften und somit gut verträglich für Allergiker
 - ✓ Keine elektrostatische Aufladung von Wollprodukten
 - ✓ Schmutzabweisend, muss nicht oft gewaschen werden
-
- Energetisch aufwendige Verarbeitung in Europa
 - Imageproblem im Vergleich zu anderen biobasierten und synthetischen Rohstoffen
 - Niedrige Qualität und fehlende Reinheit der heimischen Wolle → Varianz in den Qualitäten, dadurch weniger Einsatzmöglichkeiten → nicht beliebig oft und häufig verfügbar
 - Mottenproblem
 - „Treibhauspotenzial“ → im Widerspruch zur Notwendigkeit der Bewirtschaftung verschiedener Landschaften
 - Qualität / Feinheit der Wolle abhängig von klimatischen Bedingungen
 - Schwierige Pflegeeigenschaften → besondere Pflegehinweise notwendig

Rohstoffmerkmale Schafschurwolle – physikalisch, chemisch, biologisch

- Elastisch, dehnbar, reißfest aufgrund der Schuppenstruktur der Fasern
- Sehr fein
- Feuchteausgleichend → nimmt 1/3 des Eigengewichts an Feuchtigkeit auf
- Von Natur aus filzfähig
- Chemische Zusammensetzung
 - Wesentlicher Bestandteil = Protein
 - 50 % Kohlenstoff
 - 25 % Sauerstoff
 - 15 % Stickstoff
 - Wasserstoff
 - Schwefel
- Physikalische Eigenschaften
 - Geringe Zersetzung und langanhaltende Struktur
 - Geringer Gewichtsverlust
 - Langsame Zersetzungsdauer im Boden

Ist-Zustand Schafschurwolle

Einflussfaktoren auf die Verfügbarkeit von Schafschurwolle



Quellen: Aussagen von Expert*innen

Ist-Zustand Schafschurwolle

Einflussfaktoren auf die Verfügbarkeit von Schafschurwolle

Rohstoffbezogene Hemmnisse & Herausforderungen

Qualität der deutschen Schafwolle

Kommunikationsprobleme zwischen Erzeugern & Verarbeitern

Große Menge an Schafwolle vorhanden – kann nicht verwertet werden

Begrenzte Ressourcenverfügbarkeit

Wird von Schäfern als Nebenprodukt angesehen

Fehlendes Wissen über Einsatzmöglichkeiten → fehlende Attraktivität

Schafwolle ist anfällig für Kleidermotten

Bedrohung der Schafe durch Wölfe und Luchse

Schafe anfällig für bspw. Klauenfäule, Moderhinke, Reude

Entwicklung der Rohwollpreise

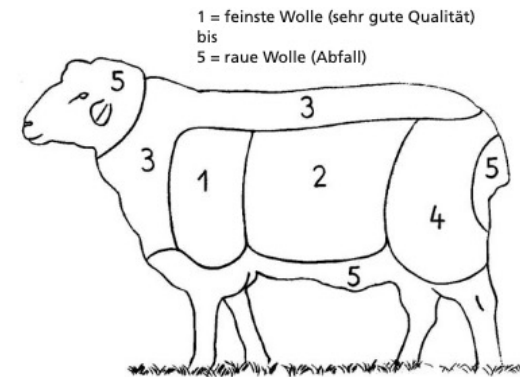
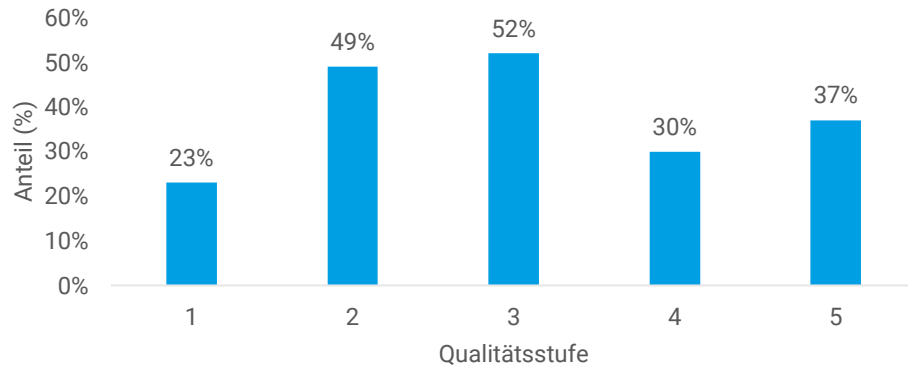
- Stark schwankend
- 1950er Jahren: 40 % der Einnahmen von Schäfern mit Schafschurwolle
- Nach 1990: 0,30 – 0,50 DM / Kg
- 2009: 0,49 € / Kg
- 2010: 0,60 € - 0,80 € / Kg
- 2011: 1,60 € - 1,65 € / Kg
 - Gründe: Hochwasser in Pakistan und Australien, wodurch Baumwollfelder zerstört wurden → Nachfrage nach Schafwolle stieg dadurch stark an
- Aktuell: 0,30 € - 1,00 € / Kg



Ist-Zustand Schafschurwolle

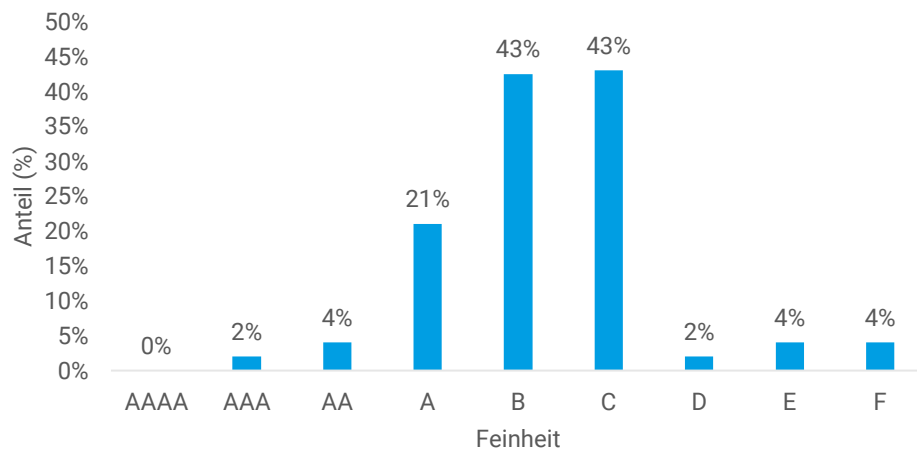
Überblick über die Qualität und Feinheit deutscher Schafschurwolle

Qualität der Wolle



➤ Vorrangig werden die Qualitätsstufen 2 und 3 produziert

Feinheit der Wolle



AAAA = 18-20 µm	AAA = 20-22 µm	AA = 22-24 µm
A = 24-26 µm	B = 26-30 µm	C = 30-39 µm
D = 37-45 µm	E = 45-60 µm	F = 60+ µm

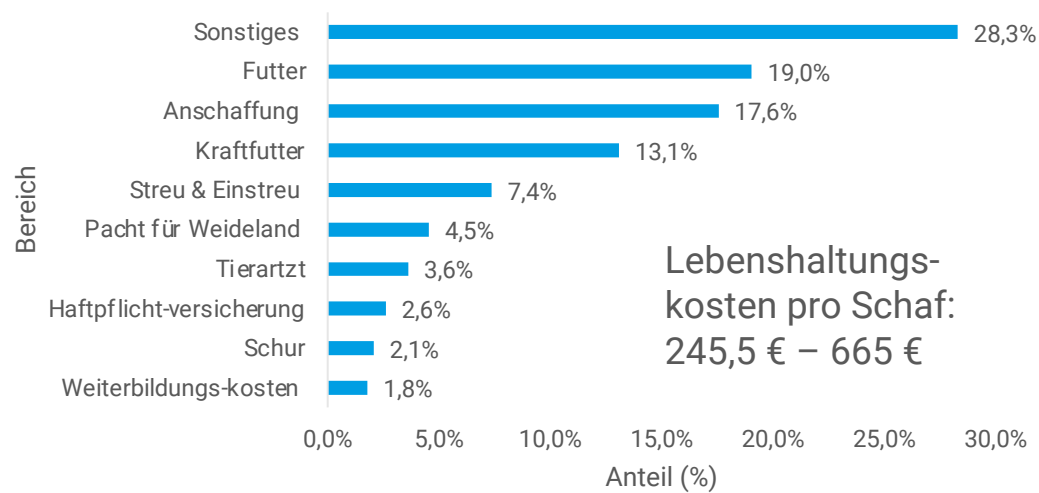
➤ Es werden vorrangig die Feinheiten B und C, aber auch A bedient

50 % der Befragten können keine Aussage über die Qualität und Feinheit ihrer Wolle treffen

Ist-Zustand Schafschurwolle

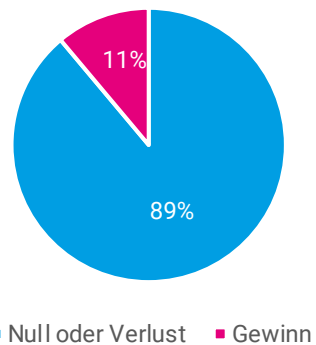
Loht sich die Erzeugung und der Verkauf von Schafschurwolle?

Kostenübersicht



Sonstiges*: Strom-, Wasser- und Verwaltungskosten sowie Genossenschaftsbeiträge

Gewinn



Durchschnittlicher Verlust:

- 4,63 €/KG



Preisübersicht

Letzten Jahre:

0,92 €/KG



Heute:

0,52 €/KG

* Durchschnittswerte

➤ Der Preis ist **gesunken**



- Kaum Nachfrage
- Kunstfaser als Konkurrenz
- Es ist günstiger einheitliche und bereits gewaschene Wolle aus Australien oder Neuseeland zu importieren
- Keine Verarbeitung in Deutschland bzw. in Europa

Ist-Zustand Schafschurwolle

Herausforderungen der Erzeugerseite und Hemmnisse der Ausweitung des Absatzes für identifizierte Märkte im Allgemeinen

Finanziell:

- Wolfschutzzäune sind zu teuer
- Hohe Futterkosten
- Löhne sind zu gering
- Hohe Logistikkosten
- niedrige Wollpreise

Personell:

- Geeignete Arbeitskräfte fehlen
- Keine Nachfolger
- Geeignete Tierärzte fehlen

Natürlich:

- Verschlechterung der Wiesenqualität durch ausgeprägte Trockenheit in den Frühlings- und Sommermonaten
- Ansiedlung von Wölfen
- Verfügbare Menge
- Feinheit
- Einheitliche Qualität
- Mottenschutz
- Schlechte CO2 Bilanz

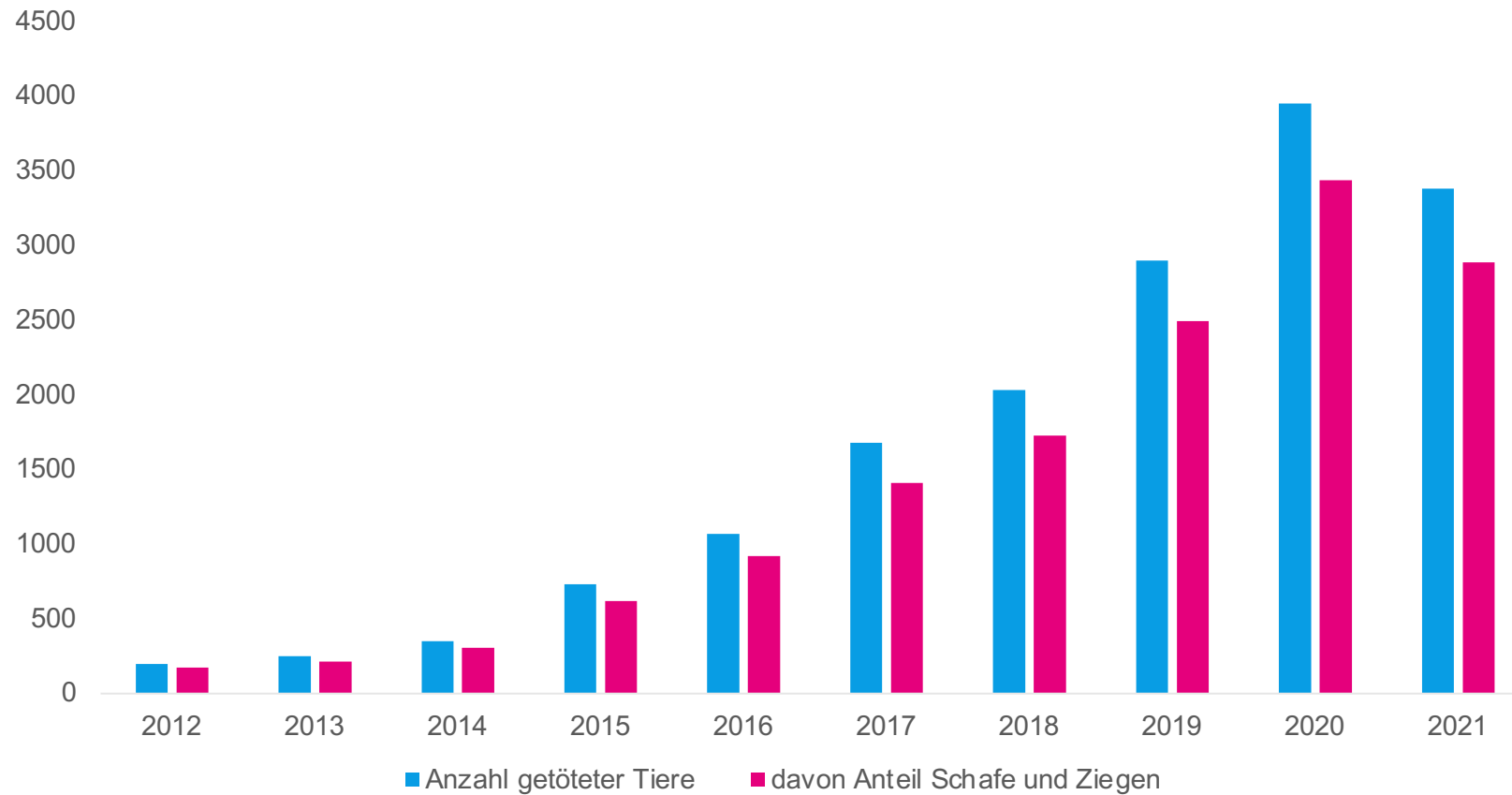
Infrastruktur:

- Wolle ist nicht als landwirtschaftliches Erzeugnis anerkannt
- Dokumentationsaufwand / Bürokratie
- Wenige Sammelstellen
- Fehlende Möglichkeiten der Verarbeitung der Wolle
- Hohe Materialkosten für Schafschurwolle

Ist-Zustand Schafschurwolle

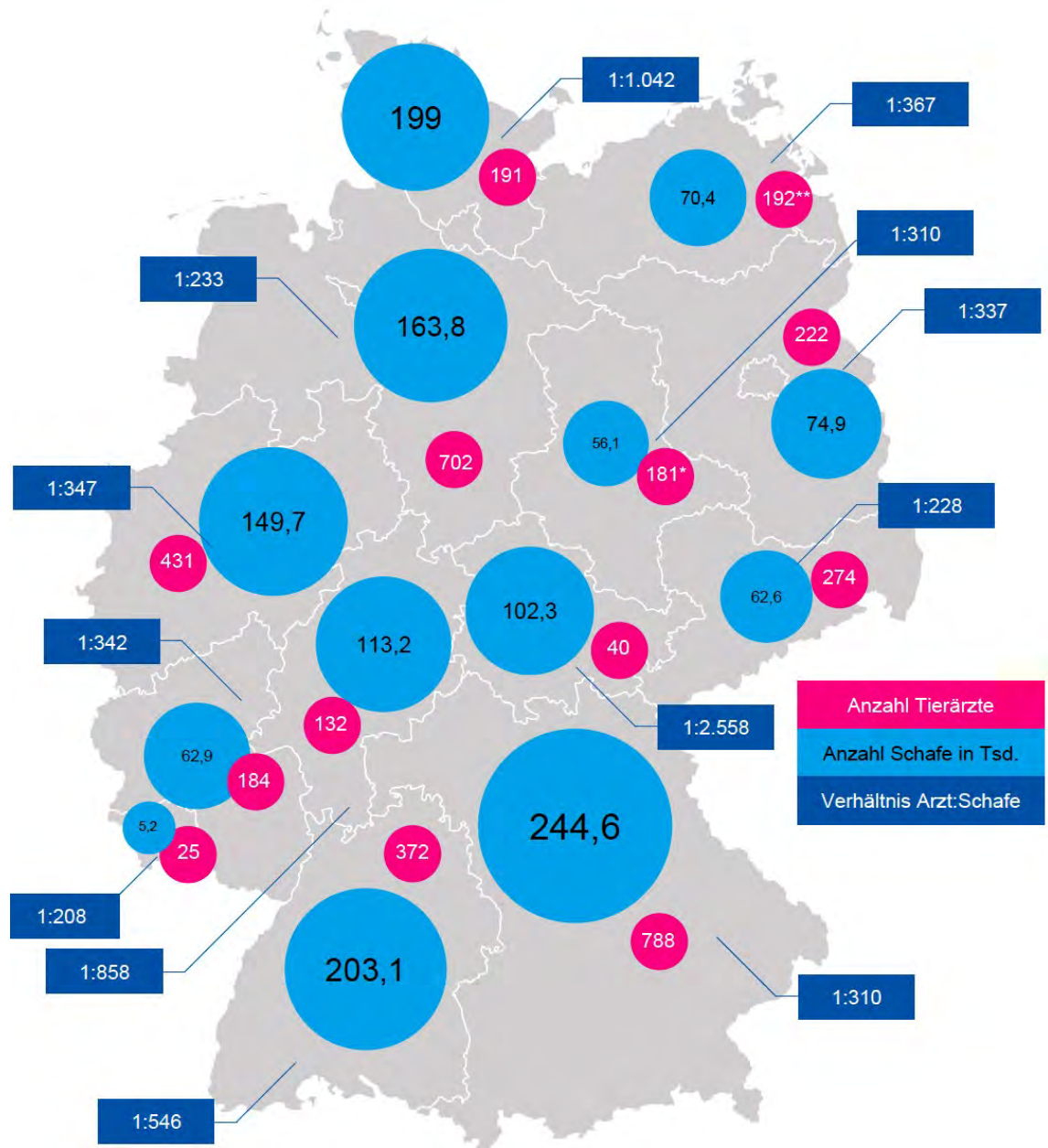
Besondere Faktoren der Herausforderungen

Durch Wölfe getötete Nutztiere in den letzten 10 Jahren



Ist-Zustand Schafschurwolle

Verteilung der Schafe und Tierärzte in Deutschland

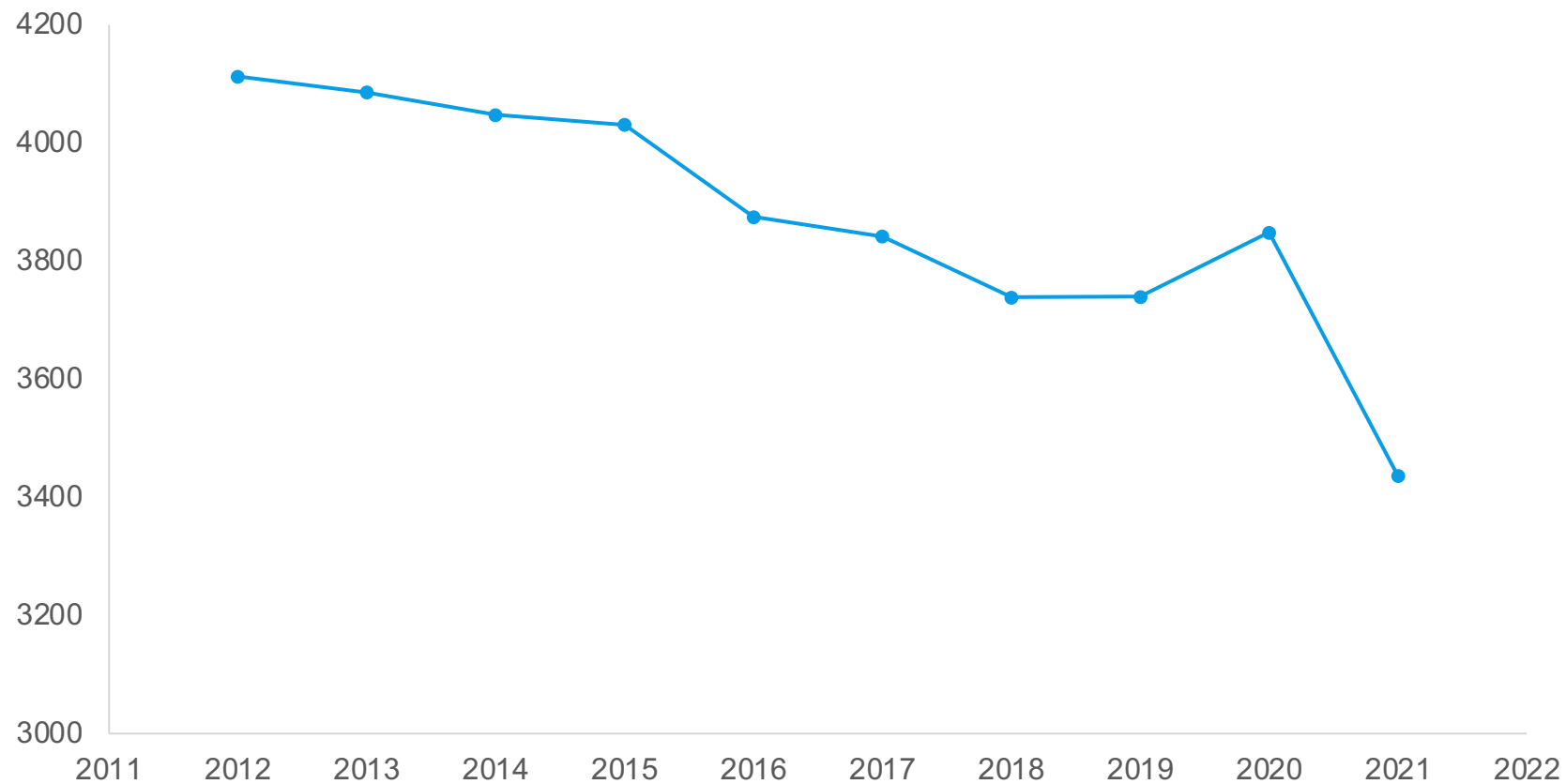


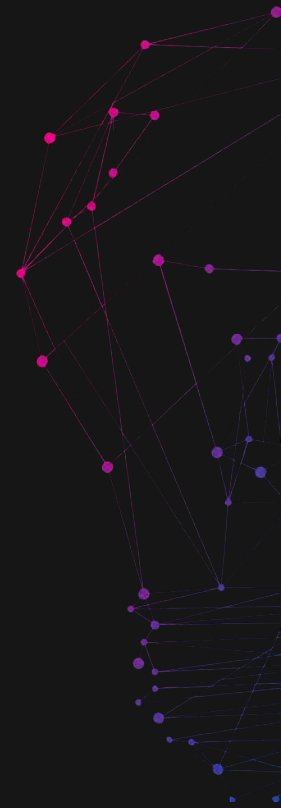
Quellen: Bundestierärztekammer, 2021

Ist-Zustand Schafschurwolle

Verteilung der Schafe und Tierärzte in Deutschland

Entwicklung der Anzahl der Tierärzte für Nutztiere in den letzten 10 Jahren



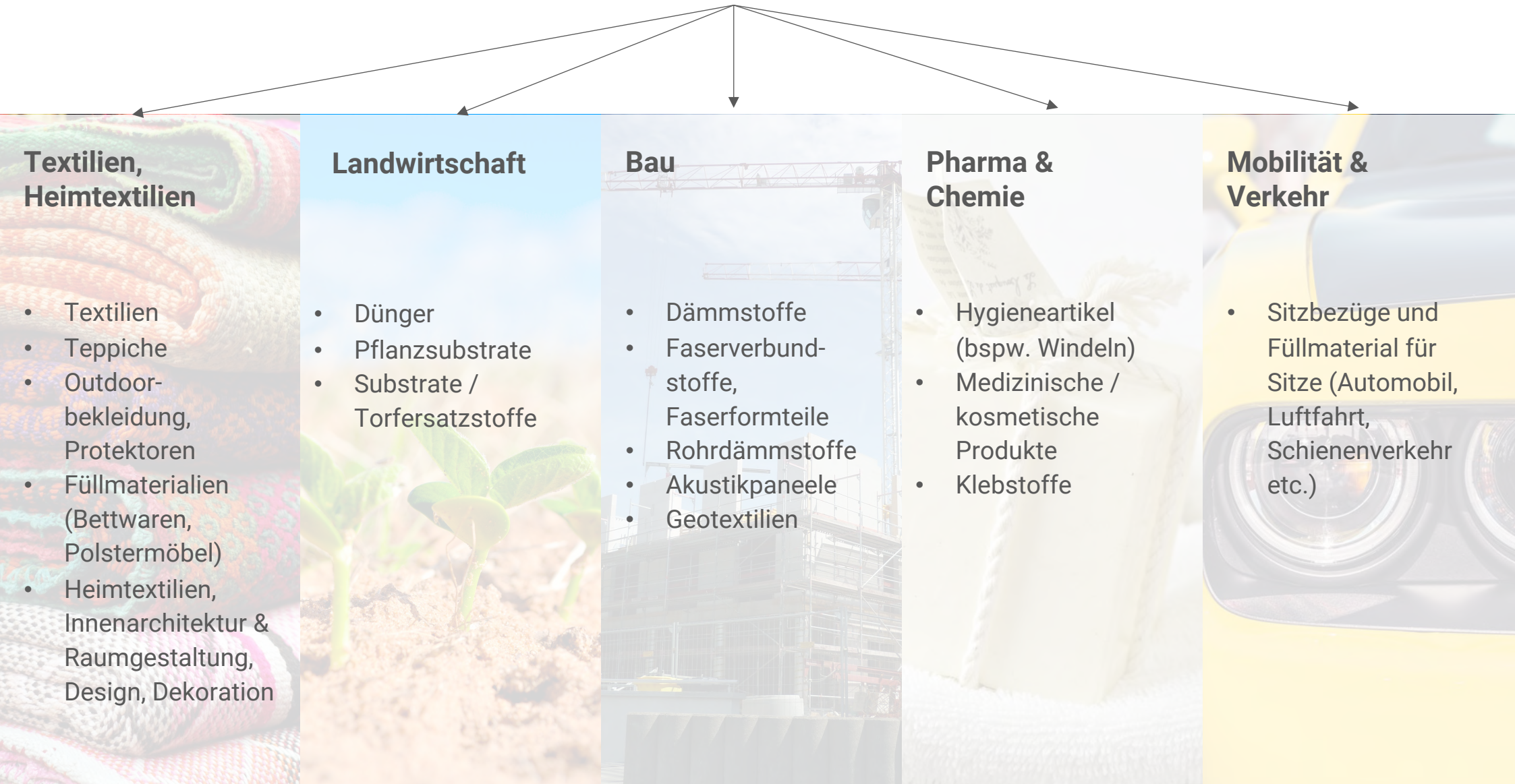


Anwendungsgebiete für die Schafschurwolle und deren Anforderungen

Anwendungsgebiete nach Clustern

(Potenzielle) Anwendungscluster und -felder für Schafschurwolle

Technische Filze



Anwendungsgebiete – Technische Filze

Einteilung der Rohstoffe technische Filze



Naturfasern

Pflanzliche Fasern

Tierische Fasern

Samenfasern

Bastfasern

Hartfasern

Fruchtfasern

Wolle

feine

grobe

Seiden

Baumwolle
Kapok

Flachs
Hanf
Jute
Sunn
Kenaf
Urena
Rosella
Ramie
Nessel

Sisal
Hennequen
Abaka
Fique
Ananas
Banane

Kokos

Schafwolle

Tierhaare

Alpaka
Lama
Vikunja
Guanako
Kamel
Kanin
Angora
Mohair
Kaschmir
Yak

Maulbeerseide
Tussahseide

Pflanzliche Fasern

Tierische Fasern

		Baumwolle	Flachs	Jute	Sisal	Kokos	Wolle	Maulbeerseide
Feinheit	tex	0,1 – 0,4	2,5 – 17,0	4,0 – 5,0	12 – 20	16 – 26	0,3 – 4,0	0,1 – 0,35
Festigkeit	N/mm ²	300 - 770	429 – 903	460 – 550	510 – 670	130 – 180	130 – 210	340 – 690
Dehnung	%	6 - 10	0,8 – 3,0	1,0 – 1,3	1,8 – 3,3	20 – 24	25 – 50	10 – 30
E-Modul	kN/mm ²	4,6 – 9,2	24 – 65	44 – 56	17 – 37	4 – 6	2 – 4	9,6 – 13,7
Feuchtaufnahme	%	7,0 – 9,5	10 – 11	12 – 15	10 – 12	10 – 12	15 – 17	9 – 11
Dichte	g/cm ³	1,52 – 1,55	1,48	1,44 – 1,45	1,37 – 1,45	1,05 – 1,15	1,31 – 1,32	1,37

Anwendungsgebiete – Technische Filze

Einsatzgebiete von technischen Filzen

Technische Filze
(Allgemein)



Dichten & Filtern

- Filz übernimmt spezielle Dichtungsaufgaben
- Als poröser Werkstoff durchlässig für Flüssigkeiten und Gase
- Schutz vor Staub und Schmutz
- Anwendung z.B.
 - Wellendichtringe
 - Atmende Filzdichtungen an Außenleuchten



Saugen, Speichern, Übertragen von Flüssigkeiten

- durch Einsatz u.a. Schwerkraft fördern
- Für Wasser, Öle, Kraftstoffe, Lösungsmittel oder Farben
- Zentrale Bedeutung beim Schmieren & Ölen, Stempeln und Signieren
- Einsatz z.B.:
 - Filzschreiber
 - Schmierfilze (Gleitlager in Motoren und Maschinen für Öl)



Dämpfen & Polstern

- Jede einzelne Faser wirkt durch spezifisches Biege- und Rückstellverhalten wie ein kleiner Stoßdämpfer
- Filzhammer im Klavier → Beeinflussung des Klangcharakters im Instrument
- Einsatz an geräuschkritischen Stellen in Fahrzeugen
 - Zusammenkommen von Lackflächen mit Kunststoffteilen
 - Minderung von Bewegungsgeräuschen



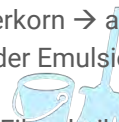
Reiben & Bremsen

- Oberfläche von Filze bestehend aus zahlreichen Faserenden
- Unzählige kleine Kontaktpunkte bei Reibung
- Reibfläche wird größer mit Anpressdruck
- Einsatz als Kupplungs- und Bremsbelag überall dort wo kleine Kräfte übertragen oder gebremst werden sollen
 - Feinwerktechnische Bereiche
 - Zur Erhöhung der Abriebfestigkeit mit Öl getränkt
- Einsatz z.B.:
 - Bandspulen in Kassettenrekordern
 - Bandspaltanlagen in Kaltwalzwerken



Polieren, Reinigen & Abstreifen

- Durch dichtes Fasergefüge Aufnahme von feinsten Partikeln (Polierkorn oder Metallspan)
- Polieren von Spritzgießformen auf Rauhtiefen bis 1/1000 mm
- Filz Träger für Polierkorn → aufgegeben in Form von flüssigen Pasten oder Emulsionen auf Filzoberfläche
- Einsatz z.B.:
 - Rotierende Filzscheibe → Schärfung von Messern
 - Walzzylinder & Kalenderwalzen bei Folienherstellung → wirkungsvolles Abstreifen



Transportieren, Formen und Wirken teigiger Werkstoffe

- Viele kleine Luftpolster durch schuppenförmige Oberfläche
- Verhinderung von Anhaften teigiger Materialien
- Porosität und Luftdurchlässigkeit ermöglichen leichtes Ablösen
- Einsatz z.B.:
 - Ziegelherstellung
 - Teigherstellung



Anwendungsgebiete – Technische Filze

Eigenschaften von Wollfilzen im Bereich der technischen Filze



Temperaturbeständigkeit

- Gemäß DIN 61206 Beständigkeit von 120 Grad C für kurzzeitige Belastungen (2 Stunden)
- 80 Grad C für langfristige Belastungen (8 Stunden)
- Für höhere Temperaturen Nadelfilz aus synthetischen Fasern

Ölaufnahme

- Je nach Rohdichte, Aufnahme eines Mehrfachen seines Eigengewichts an Öl
- Werte und Prüfmethode nach DIN 61206 festgelegt
- Je weicher Filz, umso größer Öl-Speicherkapazität
- Je härter Filz, umso größer die Förderhöhe
- Kapillarkraft und Speichervermögen auch für Lösungsmittel, Farben und Kraftstoffe

Faser Art	BWF Bezeichnung	Eigenschaften	Temperaturbeständigkeit
Wolle	WO	Naturfaser, thermoregulierend, feuchtigkeitsregulierend, schwer entflammbar, guter Rücksprung	90 °C
Viskose	CV	Hohe Feuchtigkeitsaufnahme, biologisch abbaubar, gute Färbbarkeit	80 °C
Polyester	PES	Geringe Feuchtigkeitsaufnahme, hohe Reißfestigkeit, hohe UV-Beständigkeit	150 °C
Polymilchsäure	PLA	Hohe UV-Beständigkeit, geringe Feuchtigkeitsaufnahme, biologisch abbaubar, biobasiert	140 °C
Polyamid	PA	Abriebfest, geringe Feuchtigkeitsaufnahme, hohe Festigkeit	115 °C
Phasenübergangsmaterial	PCM	thermoregulierend	80 °C

Anwendungsgebiete – Technische Filze

Technische Filze bieten eine Vielzahl an Branchenlösungen

Technische Filze
(Anwendungen)



Fahrzeugbau



Industrie



Energiewirtschaft



Möbel



Lifestyle




Instrumentenbau



Medizin

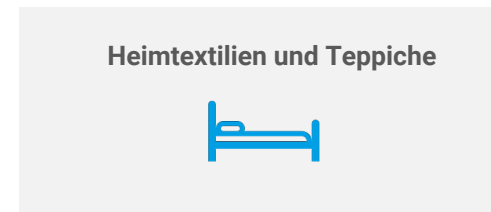
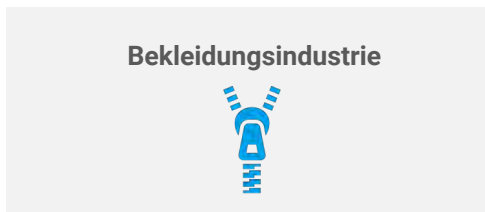
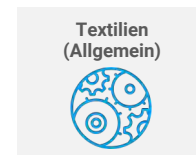




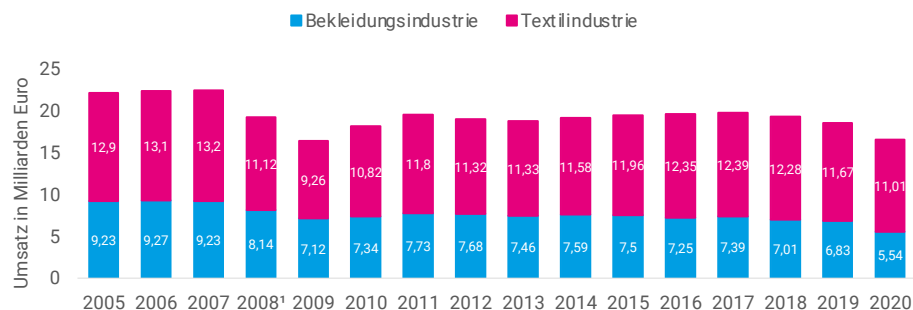
Textilien, Heimtextilien, Teppichen

Anwendungsgebiete Textilien

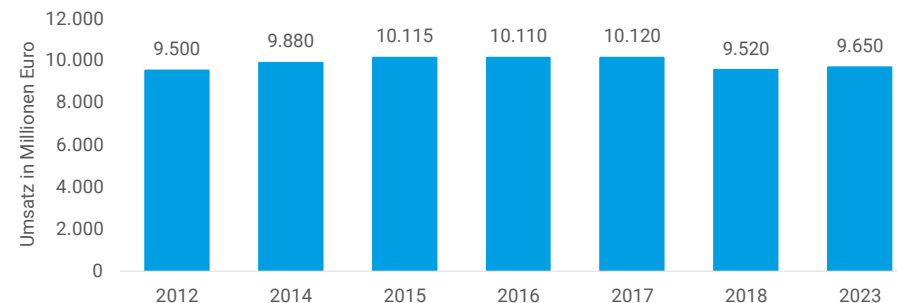
Allgemeine Entwicklung & Situation im Bereich Textilien



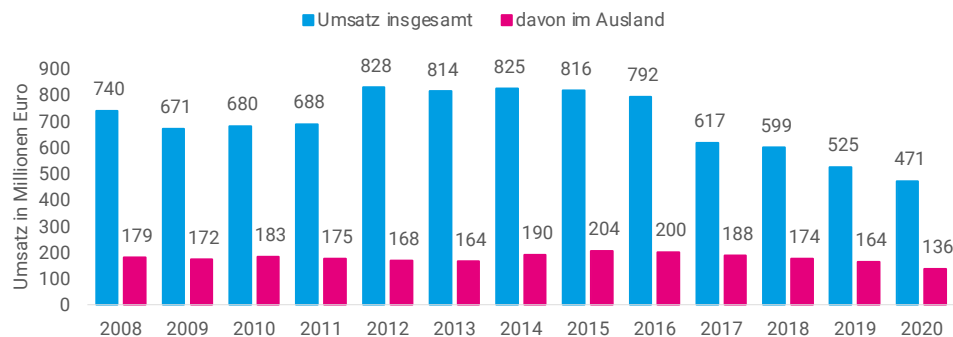
Umsatz der deutschen Textil- und Bekleidungsindustrie in den Jahren 2005 bis 2020 (in Milliarden Euro)



Umsatzentwicklung mit Haus- und Heimtextilien in Deutschland in den Jahren von 2012 bis 2018 und eine Prognose für das Jahr 2023 (in Millionen Euro)



Umsatz der deutschen Teppichindustrie in den Jahren 2008 bis 2020 (in Millionen Euro)

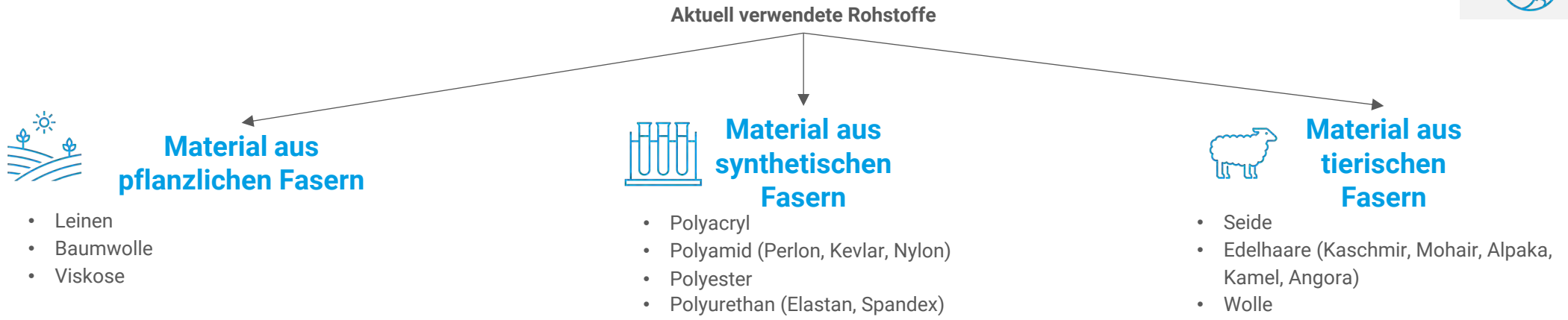


- Umsatz in der deutschen Textil- und Bekleidungsindustrie ist in den letzten 5 Jahren kontinuierlich fallend
- Umsatz Haus- und Heimtextilien in Deutschland relativ konstant über die Jahre
- Fallender Umsatz der deutschen Teppichindustrie
- Relativ konstante, aber leicht fallende Anzahl an Betrieben in der deutschen Textilindustrie
- Größten Segmente in der deutschen Textilindustrie besitzen die Betriebe der Herstellung konfektionierter Textilien (außer Bekleidung), die Herstellung technischer Textilien und die Veredlung von Textilien und Bekleidung.

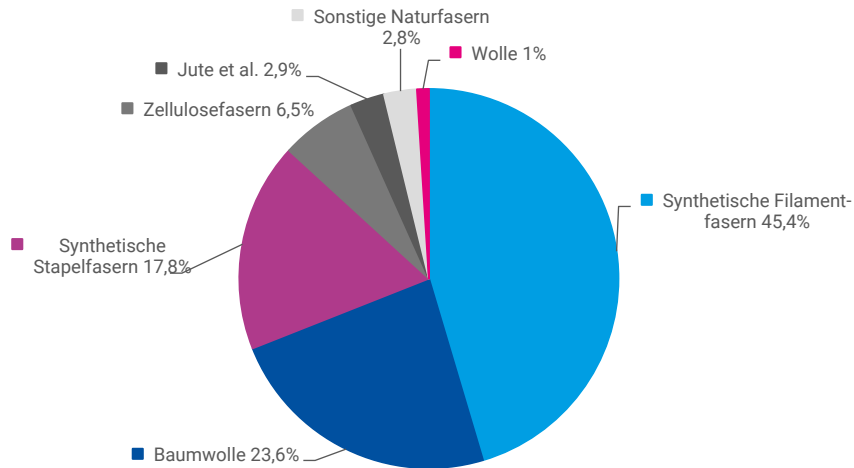
Quellen: [Textil- und Bekleidungsindustrie in Deutschland, statista, 2020](#)

Anwendungsgebiete Textilien

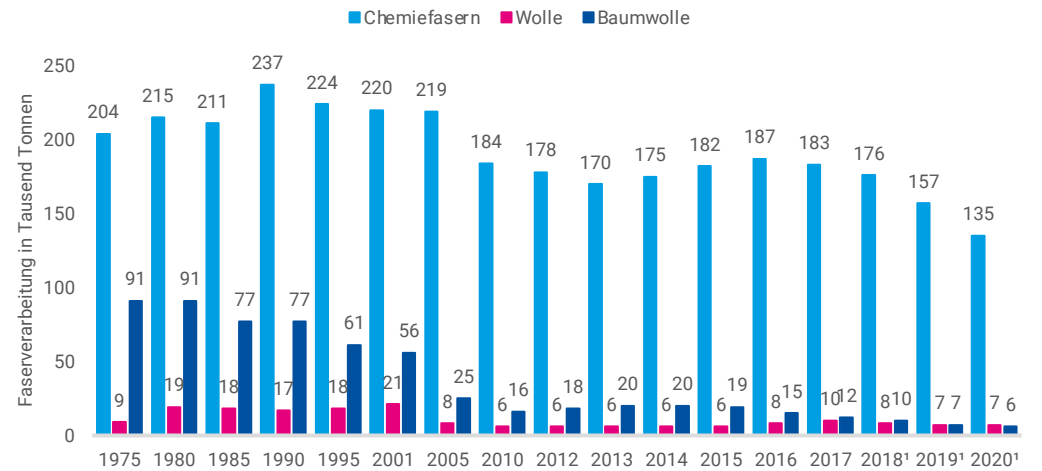
Erkenntnisse zur Faserverarbeitung



Verteilung der Faserproduktion weltweit nach Faserart im Jahr 2019



Faserverarbeitung für Heimtextilien in Deutschland nach Faserart in den Jahren 1975 bis 2020 (in 1.000 Tonnen)



Quellen: [Textil- und Bekleidungsindustrie in Deutschland, statista, 2020](#)

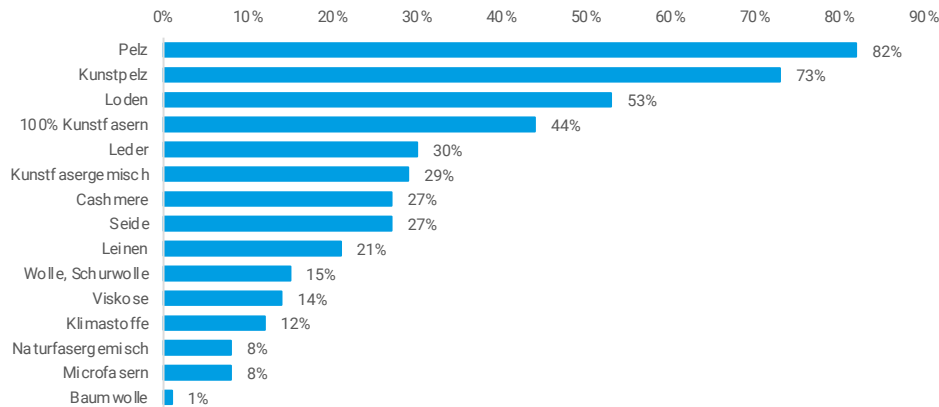
Anwendungsgebiete – Textilien & Heimtextilien

Nachfragesituation und Absatz von Produkten mit Schafschurwolle in der Textilindustrie

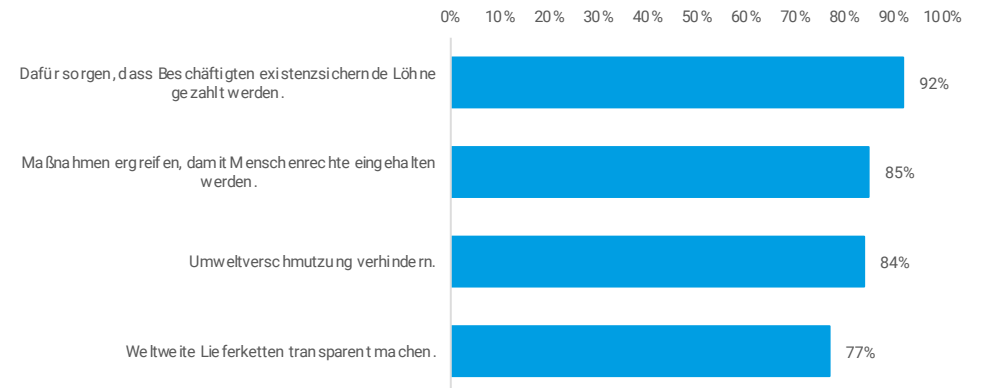
Nachfrage & Absatz

(Textilien)

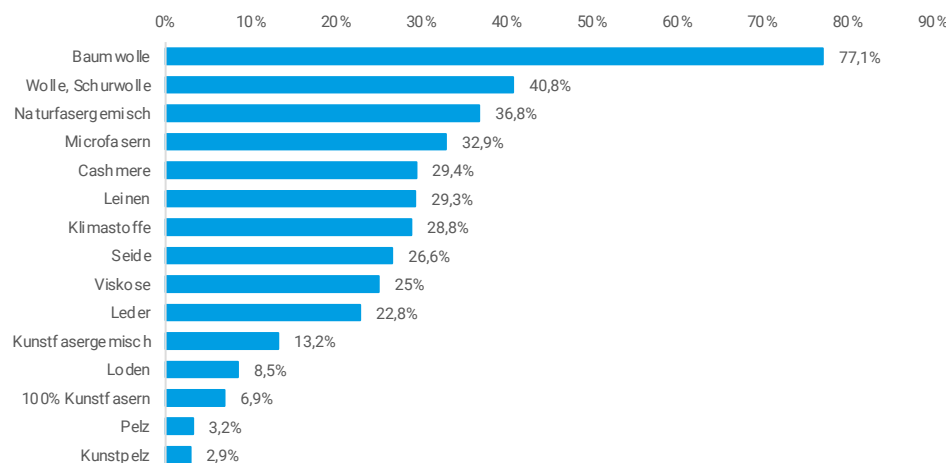
Welche dieser Kleidungsmaterialien kommen für Sie nicht in Frage?



Zu welchen Maßnahmen sollten deutsche Textilunternehmen bezüglich ihrer Lieferketten im Ausland verpflichtet werden?



Welche Kleidungsmaterialien tragen Sie gern?



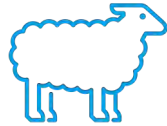
- Insgesamt tragen über 40% der Befragten Personen gerne Wolle bzw. Schurwolle.
- Kleidungsmaterialien aus Baumwolle ist bei den befragten Personen mit über 77% beliebter als Wolle bzw. Schurwolle.
- Insgesamt schließen 15% der Befragten Personen das Tragen von Kleidungen aus Wolle bzw. Schurwolle komplett aus.
- Durch regionale transparente und nachhaltige Liefer- und Wertschöpfungsketten, könnten viele von Verbraucher gewünschte Maßnahmen für deutsche Textilunternehmen erfüllt werden.
- Für regionale Produkte und nachhaltiger Wertschöpfung ist die Preiselastizität für bestimmte Verbrauchergruppen niedrig.

Anwendungsgebiete – Textilien & Heimtextilien

Herausforderungen und Hemmnisse der Ausweitung des Absatzes mit Produkten aus Schafschurwolle in der Textilindustrie

**Herausforderung
& Hemmnisse**

(Textilien)



Rohstoffanforderungen

Mengen, Qualität und Feinheit

- Das inhomogene Rassenspektrum in Deutschland erschwert größere Posten einheitlicher Qualität der Verarbeitungsindustrie anzubieten.
 - Verfügbarkeit der Wolle
 - Feinheit und gleichbleibende Qualität
 - Für Wollqualitäten benötigt es mehr Zuarbeit von Schäfern und Fachverbänden
 - Schäfer fehlen und werden immer weniger → Schafbestand wird immer weniger
- Mottenschutz → Im bearbeiteten und unverarbeiteten Zustand gibt es ein Problem mit Kleidermotten. Aktuell gibt es verschiedene Ansätze, die aber noch im Detail untersucht werden müssen.

Nachfrage

- Konkurrenz aus Australien und Südamerika mit feinerer Wolle, aber teilweise schlechterer artgerechter Haltung
- Import von Wolle aus dem Ausland → wenn Nachfrage steigt, dann ist die Herstellungsregion nicht mehr relevant (Kapazitätsverfügbarkeiten)



Verarbeitung

- Für Wolle, nicht als landwirtschaftliches Erzeugnis anerkannt → fehlen jegliche Verarbeitungs- und Vermarktungsstrukturen im europäischen Raum
- Schafwolle aus ökonomischer Sicht nur ein Nebenprodukt der Schafhaltung
 - K3-Kategorisierung → Wolle als Schlachtabfall → Logistikkosten und schlechte Lagerfähigkeit der Schafwolle
 - Waschkapazitäten in Europa → 90-95 % der europäischen werden in China gewaschen und weiterverarbeitet (bspw. Spinnerei)
- Hoher kostspieliger Wollverschnitt aber Recycling ist interessant
- Bevorzugung von Wolle aus kontrolliert biologischem Anbau/Tierhaltung
- CO2-Ausstoß momentan unheimlich schlecht in Bezug auf Schafschurwolle → Methanemission von Schafen als sehr schlecht bewertet → Landschaftspflege und biologischer Zyklus werden nicht betrachtet

Landwirtschaft



Anwendungsgebiete Textilien

Anwendungsfelder des Clusters Landwirtschaft

Dünger



Düngemittel sind Stoffe (rein oder Gemisch), welche dazu dienen Kulturpflanzen ein ergänzendes Nährstoffangebot zu bieten. Dünger und Düngemittel werden häufig in den Bereichen Land- und Forstwirtschaft sowie Gartenbau genutzt.

Pflanzsubstrat



Pflanzsubstrate im Düng- und Pflanzbereich sind Stoffe, welche Pflanzen in Gefäßen oder / und bodenunabhängigen Anwendungen als Raum für die Wurzeln dienen. Die Substrate werden dafür in das jeweilige Gefäß oder die Anwendung in den Boden eingebracht.

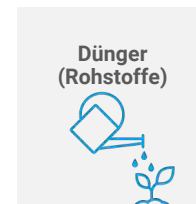
Substrate / Torfersatzstoffe



Substrate im Allgemeinen sind Mischungen aus substratfähigen Ausgangsstoffen mit definierten pH-Werten und Nährstoffgehalten und bieten Pflanzen einen Wurzelraum.

Anwendungsgebiete – Landwirtschaft

Rohstoffeigenschaften von Düngemitteln



Düngereigenschaft	Organischer Dünger	Mineralischer Dünger
Wirkgeschwindigkeit	Langsam bis mittel	Schnell
Nährstofffreisetzung	Langsam fließend	Konzentriert
Nährstoffgehalt	Niedrig bis hoch	Mittel bis hoch
Förderung des Bodenlebens	Ja	Nein
Förderung der Humusbildung	Stark	Gering bis gar nicht
Erhalt / Verbesserung der Bodenstruktur	Ja	Nein
Anwendungssicherheit	Hoch	Gering
Auswaschungsgefahr	Gering	Hoch
Beeinflussung des pH-Werts	Nein	Je nach verwendetem Dünger
Freisetzung witterungsabhängig	Ja	Nein
Preis	Höher	Geringer

Durchschnittliche Inhaltsstoffgehalte (% in der TM) von organischen Handelsdüngemitteln

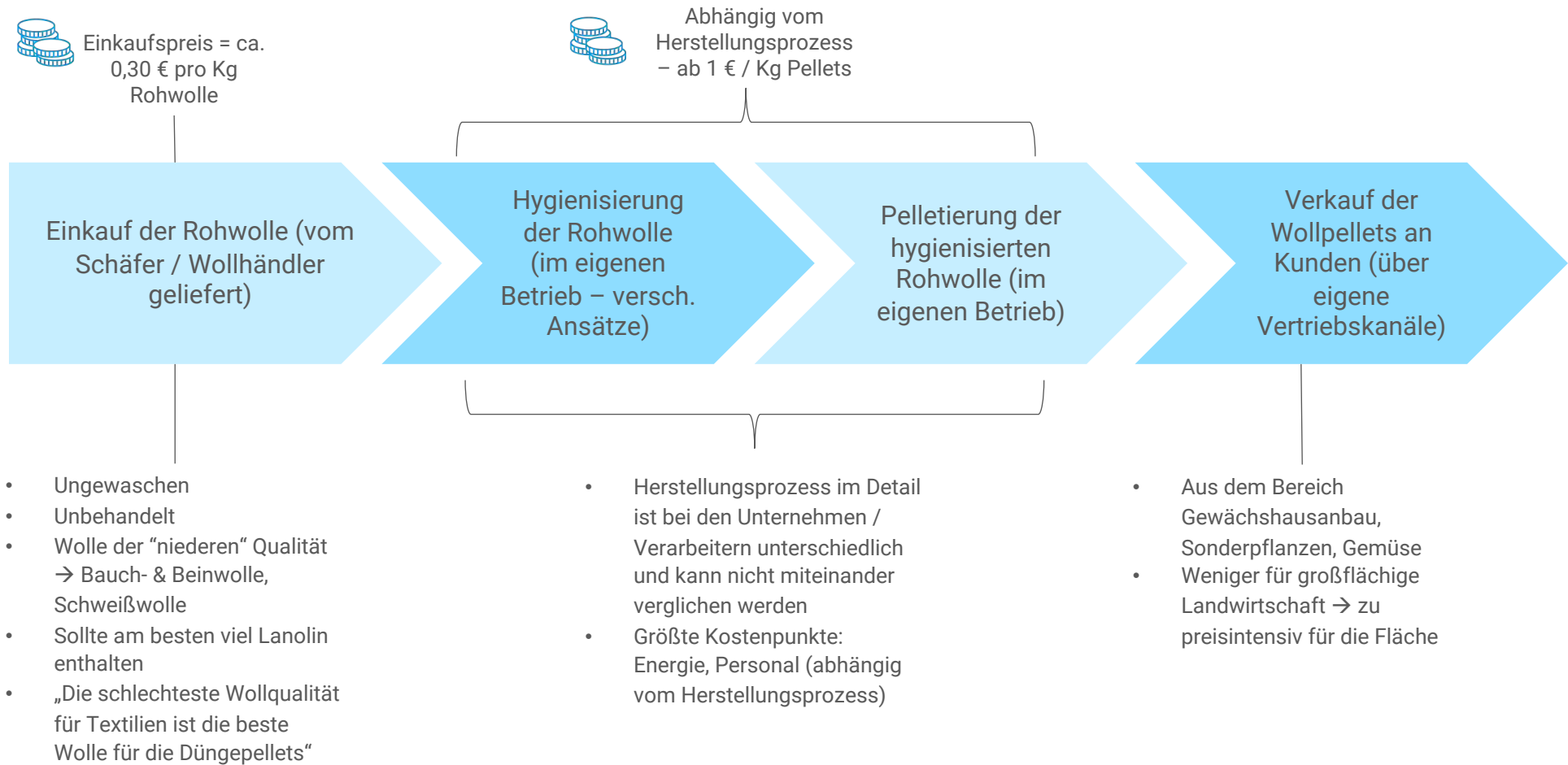
	TM	C	N	P	K	Ca	Mg	S	Salz
Hornprodukte	88,5	49,8	14,8	0,38	0,29	1,32	0,15	2,26	1,40
Haarmehlpellets	93,6	52,0	13,7	0,52	0,28	0,99	0,09	1,79	1,39
Fleischknochenmehl	92,2	41,8	10,0	3,58	0,64	7,90	0,25	0,97	3,00
Knochenmehl	96,4	29,5	7,50	8,78	0,22	18,7	0,37	0,32	0,84
Schafwolle	89,5	42,1	7,40	0,32	4,65	1,00	0,31	1,60	4,90
Mischdüngemittel Federmehlbasis	92,7	51,4	11,0	0,40	1,62	0,85	0,18	1,40	3,15

Quellen: [Schlussbericht Organische Handelsdüngemittel tierischer und pflanzlicher Herkunft, BÖL N, 2014](#); [Kultursubstrate und Blumenerden, Industrieverband Garten e.V.](#)

Anwendungsgebiete – Agrar & Landwirtschaft

Wertschöpfungskette von Düngemitteln aus Schafschurwolle

Wertschöpfungs-
kette
(Dünger)



Anwendungsgebiete – Agrar & Landwirtschaft

Allgemeine Rohstoffanforderungen an Substratstoffen

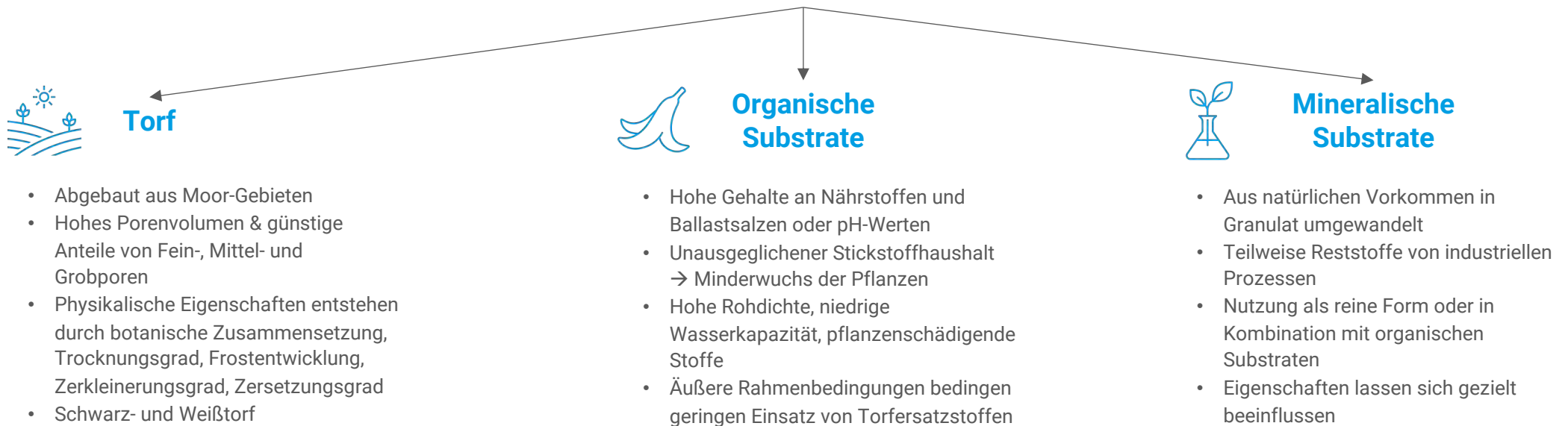
Substrat/Torfersatz
(Rohstoffe)



Allgemeine Anforderungen an Blumenerden, Kultursubstrate, Substratausgangsstoffen und Pflanzsubstraten

Chemische	Physikalische	Biologische	Ökonomische / Ökologische
<ul style="list-style-type: none"> • Optimaler / niedriger pH-Wert • Niedriger Salzgehalt • Günstige Nährstoffgehalte • Pufferung schädlicher Substanzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Strukturstabilität • Rohdichte (Vol.-Gewicht) • Hohe Wasserkapazität • Hohe Luftkapazität • Hohes Porenvolumen • Schnelle Benetzbarkeit • Gutes Dränverhalten • Organische Substanz 	<ul style="list-style-type: none"> • Frei von Unkrautsamen, Krankheitserregern, Schädlingen • Geringe mikrobielle Aktivität • Pflanzenverträglichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltig und umweltfreundlich • Gute Verfügbarkeit des Rohstoffs • Qualitätsbeständigkeit des Rohstoffs • Niedriger Preis • Gute Lagerstabilität • Maschinenfreundlichkeit • Niedriges Kulturrisiko

Aktuell verwendete Rohstoffe

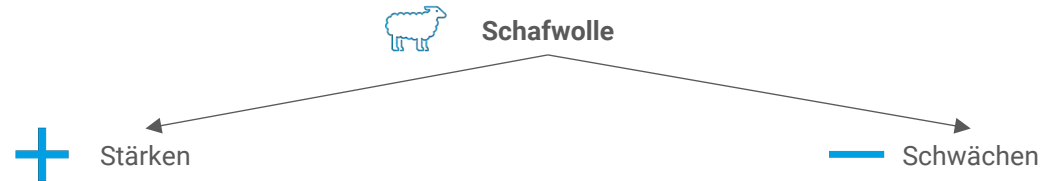


Quellen: [Torfersatz in Blumenerden und Kultursubstraten, Humus- und Erdenkontor Akademie, 2021](#)

Anwendungsgebiete – Agrar & Landwirtschaft

Rohstoffeigenschaften von Substratstoffen

Substrat/Torfersatz
(Rohstoffe)



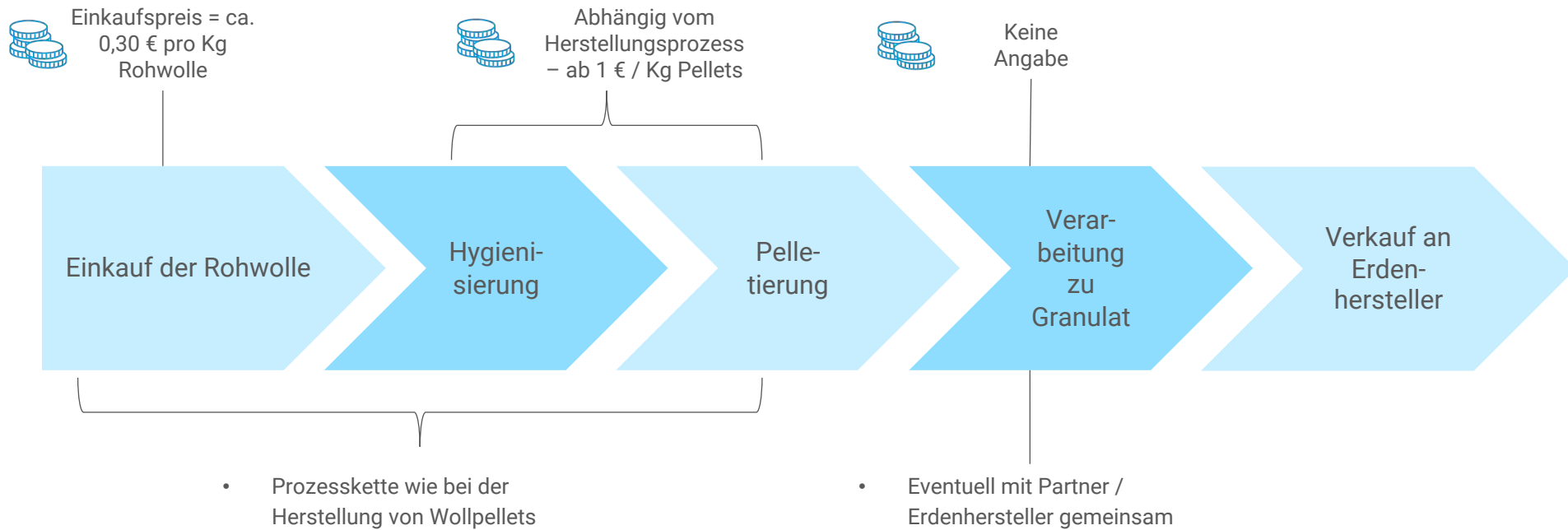
- Natürliche Zusammensetzung der Schafwolle in Kombination mit der Bodenbiologie → langsame und kontinuierliche Zersetzung der Granulates, Keratin wird nach und nach abgebaut
- Wirkt gegen Bodenversauerung → hoher pH-Wert der Schafschurwolle
- Keine Abhängigkeiten von Wollqualitäten
- Hohe Wasserspeicherfähigkeit

- Hoher Verarbeitungsprozess und dadurch hohe Produktionskosten
- Hoher Kommunikationsaufwand bzgl. Mehrwerte
- Höhere Kosten durch Futterkette
- Hohe Transportkosten

Anwendungsgebiete – Agrar & Landwirtschaft

Wertschöpfungskette von Substraten / Pflanzsubstraten aus Schafschurwolle

Wertschöpfungs-
kette
(Substratzusatz)



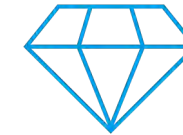
Anwendungsgebiete – Agrar & Landwirtschaft

Anforderungen und Hemmnisse zur Ausweitung der deutschen Schafschurwolle sowie Nachfragesituation

Nachfrage & Hemmnisse
(Landwirtschaft allgemein)



Hemmnisse / Anforderungen



Nachfrage

- Hygiene → es dürfen keine Krankheiten von Tier zu Tier oder Tier zu Mensch übertragen werden
- Düngemittel müssen frei von Salmonellen als Leitparameter für Seuchenerreger sein
- Phytogenhygiene → Vermeidung von Schaderregern von landwirtschaftlichen Kulturarten und Verunreinigungen mit keimfähigen Samen unerwünschter Pflanzen
- Allgemeine gesetzliche Rahmenbedingungen und Richtlinien
 - Düngegesetz, Düngemittelverordnung, Eichgesetz, Produkthaftungsgesetz, EU-ÖKO-Verordnung
- **Schafwolle**
 - Hygienisierungsmaßnahmen
 - Hoher logistischer Aufwand bei der Beschaffung der Rohwolle
 - Nährstoffverluste durch Aufbereitungsprozess
 - Nischenprodukt
 - Schlechte Lagerfähigkeit
 - Hoher Marketingaufwand
 - Inhomogene Wollqualität
 - Günstige „Konkurrenzprodukte“ aus dem Ausland

- Kunden aus dem Bereich Gewächshaus, Gemüse, Sonder- und Kulturpflanzen
- Großflächige Landwirtschaft eher nicht → Wollpellets zu teuer für die Fläche → Gewächshäuser zeigen perfekte Bedingungen für die Nutzung von Wollpellets (Temperatur, Feuchtigkeit)
- Nachfrage nach Pellets steigend (jährliche Verdopplung)
- Wenige Unternehmen stellen Wollpellets im Haupterwerb her → ein paar kleine Unternehmen im Nebenerwerb → Wettbewerbssituation noch nicht stark ausgeprägt
- Eher für den Bereich ökologische Landwirtschaft → steigende Tendenz
- 31 % der Menschen achten beim Erdenkauf nicht auf Torf
- 25 % der Menschen kaufen eher torffreie Erde
- 26 % der Menschen kaufen eher torfreduzierte Erden
- 18 % der Menschen kaufen eher torfreiche Erden

Bauwesen



Anwendungsgebiete – Bauwesen**Anwendungsfelder des Clusters Bau**

Der Begriff Bauwesen bezeichnet das Fachgebiet, das sich mit dem Bauen im engeren Sinne, d. h. mit der Gesamtheit der Vorgänge und Einrichtungen bei der Errichtung von Bauten (Bauwerken bzw. Bauliche Anlagen) auseinandersetzt. Im Rahmen der Analyse werden vor allem Baustoffe und deren Einsatzmöglichkeiten im Kontext nachwachsender Rohstoffe (explizit Schafschurwolle) untersucht. Die entsprechenden Eigenschaften der Stoffe bieten unterschiedliche Anwendungsmöglichkeiten.

Dämmstoffe

Dämmstoffe umfassen Baumaterialien, die vorrangig für die Wärme- oder / und Schalldämmung in Gebäuden, Fahrzeugen, Rohren und anderem genutzt werden.

Faserverbundstoffe

Ein Faserverbundwerkstoff ist ein Verbundwerkstoff, ein Mehrphasen- oder Mischwerkstoff, der im Allgemeinen aus zwei Hauptkomponenten besteht: aus den verstärkenden Fasern sowie einer bettenden „Matrix“.

Geotextilien

Geotextilien sind flächige oder dreidimensionale Textilien, die meist wasserdurchlässig sind. Sie dienen als Baustoff im Bereich des Tief-, Wasser- und Verkehrswegebbaus und sind für geotechnische Sicherungsarbeiten ein wichtiges Hilfsmittel.

Anwendungsgebiete – Bauwesen

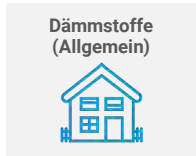
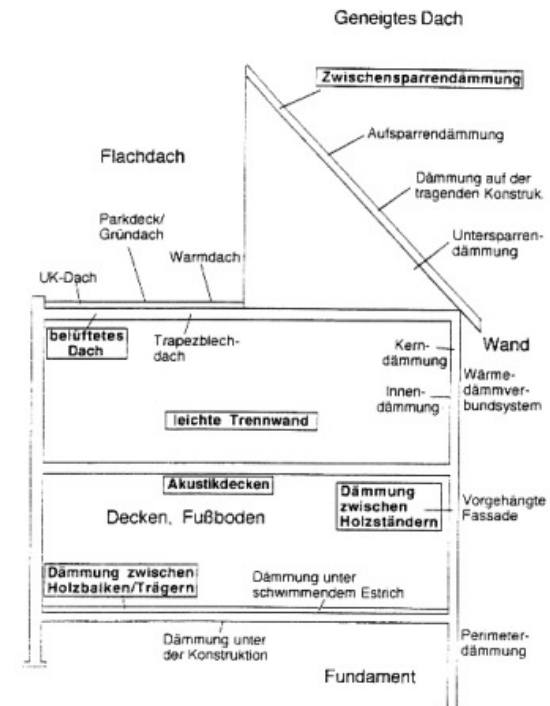
Arten und Eigenschaften von Dämmstoffen

Übersicht und Lieferformen von Dämmstoffen

Dämmstoffe werden trotz ihrer sehr unterschiedlichen Materialien und der vielfältigen Ausführungsvarianten in nur fünf verschiedene Lieferformen angeboten:

- Platten bzw. Matten
- Schäume
- Schüttungen
- Einblasprodukte
- Stopfprodukte

Materialgruppe	Matten/Filze	Platten	Schüttungen / Stopfprodukte
Mineralische Dämmstoffe		Perlite Schaumglas Kalzium-Silikat Mineralschaum	Perlite Glimmerschiefer Blähgas-Granulat
Mineralische-Synthetische Dämmstoffe	Mineralfasern	Mineralfasern	Mineralfaserflocken
Synthetische Dämmstoffe	Polyester	Polystyrol (EPS/XPS) Polyurethan-Hartschaum (PUR)	
Pflanzliche Dämmstoffe	Flachs Hanf Kokosfasern Baumwolle	Holzfasern Kork Schilf Altpapier	Altpapier Kork Baumwolle Holzspäne Holzfasern
Tierische Dämmstoffe	Schafwolle		Schafwolle



Anwendungsgebiete von Dämmstoffen

Bei der Dämmung erdberührter Bauteile (Perimeterbereich), oberhalb der Abdichtung eines Flachdaches und zur nachträglichen Kerndämmung von Außenmauerwerk sind NawaRo-Dämmprodukte in der Regel bauaufsichtlich nicht zugelassen.

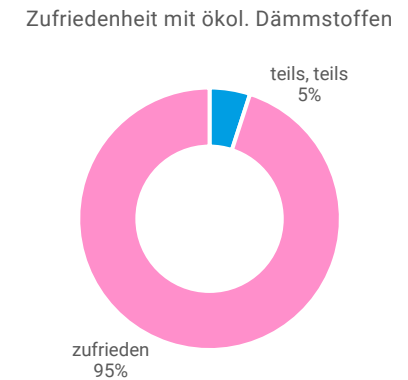
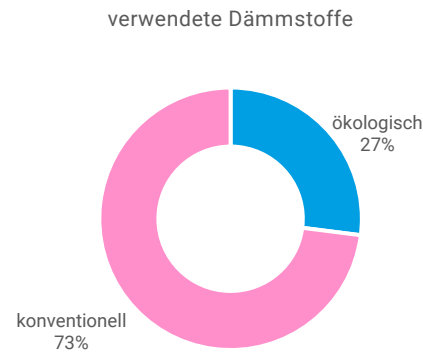
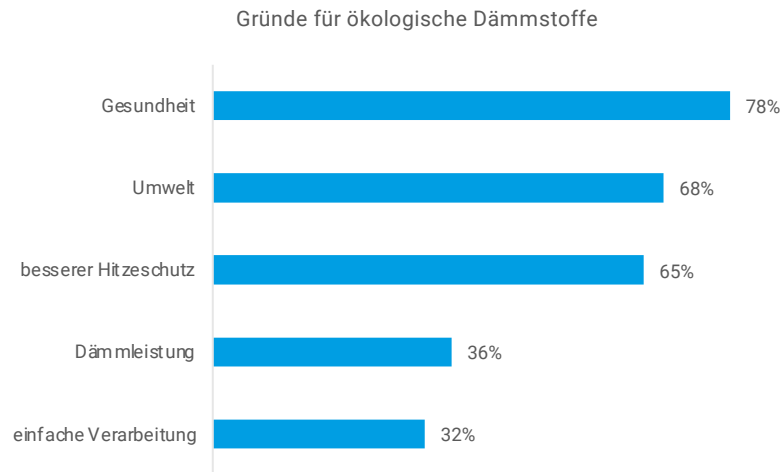
Besonders gut eignen sich NawaRo-Dämmstoffe für die Wärmedämmung des Daches (Aufsparren-, Zwischensparren-, Untersparrendämmung), der obersten Geschossdecke sowie für die Dämmung hinterlüfteter Vorhangfassaden zur Außendämmung. Aufgrund ihrer günstigen bauphysikalischen Eigenschaften werden NawaRo-Dämmprodukte sehr gern für die Innendämmung eingesetzt und werden somit häufig in der Denkmalpflege verwendet.

Anwendungsgebiete – Bauwesen

Schafwolle als Dämmmaterialien – Anwendungen & Gründe



Dämmung mit ökologischen Dämmstoffen^[z3]



Anwendungen mit Bezug zur Schafwolle

Platten & Matten aus Faserdämmstoffen:

- Klassische Faserdämmstoffe sind Mineralfaser, i.d.R. Glaswolle oder Steinwolle → nicht brennbar & Hauptkonkurrenz
- Matte und Platte von Formbeständigkeit abhängig
- Platten = formbeständig (i.d.R. mit Falz zur Minimierung Wärmebrücke)
- Matten als Rollenware und mechanisch zu fixieren
- Anwendungen:
 - Dämmung Fassade / Hülle (Skelettbau od. Massivbau) → nicht gegen Erdreich
 - Dachdämmung (flach und geneigt)
 - Dämmung unter Estrich
 - Haustechnische Anlagen (Lüftungskanäle, Heizungsrohre, etc.)

Stopfdämmstoffe:

- werden aus pflanzlichen und tierischen Rohstoffen hergestellt
 - Flachs
 - Hanf
 - Kokosfaser
 - Schafwolle
- Anwendungen:
 - Meist nur als Ergänzung zu anderen Materialien
 - Zur Verhinderung von Wärmebrücken
 - vor allem im Bereich Altbausanierung
 - Abdichtung von Anschlüssen von Fenstern und Türen
 - Teilweise auch Verbundsysteme auf dem Markt

Anwendungsgebiete – Bauwesen

Schafwolle als Dämmmaterialien – Eigenschaften und Anwendungsbeispiel

Dämmstoffe
(Schafwolle)



Eigenschaften von Schafschurwolle im Kontext von Dämmstoffen

- Diffusionsoffen und geruchsneutral
- Antistatisch und schmutzabweisend
- Resistenz gegen Schimmelpilze
- Oberfläche der Wollfasern setzt sich aus dachziegelartig angeordneten Schuppen zusammen, die von einer Wachsschicht umhüllt sind → bewirkt wasserabweisendes Verhalten
- Darunter sind Fasern jedoch stark hygroskopisch → bis zu 33 % des Eigengewichts kann Schafwolle an Feuchtigkeit aufnehmen, im Faserinneren binden und wieder abgeben
- Dämmwirkung auch in feuchtem Zustand gegeben durch hohen Luftporengehalt der Faserzwischenräume → gute klimaregulierende Wirkung der Wolle
- Besonderheit von Schafwolle ist ihr Abbauvermögen von Gerüchen und Luftschadstoffen
 - beruht auf dem Eiweißproteinen Keratin, aus dem die Wolle zu rund 97% besteht
 - dauerhafte Bindung von Luftschadstoffen (z.B. Formaldehyd oder Ozon) durch Reaktion der Aminosäuren
 - besonders geeignet zur Sanierung von formaldehydbelasteten Innenräumen (auch als Präventionsmaßnahme in Neubauten)

Anwendungsbeispiel – Wärmedämmstein mit Schafwollfüllung^[22]

- Monolithisches Mauerwerkssystem
- Mauerwerksziegel mit integriertem Dämmstoff
- Backstein Capo 425 LANA ist zugleich Tragsystem, Wärmedämmung, Brandschutz und Schallschutz, und sorgt dank der diffusionsoffenen Materialien für einen Feuchteausgleich und ein gutes Raumklima
- verwendete Schafwolle verbessert die Wärmedämmeigenschaften des Ziegels als guter Hitzeschutz im Sommer und Wärmespeicher im Winter
- Anbieter: Gasser Ceramic, Ziegelei Rapperswil Louis Gasser AG (CH-Rapperswil)



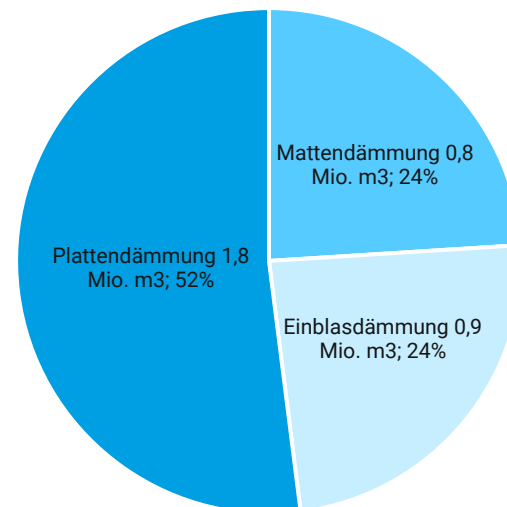
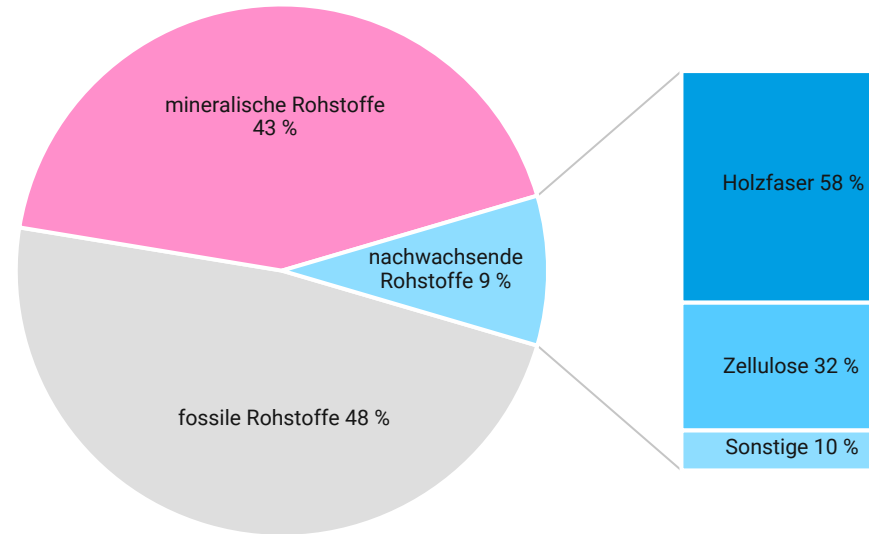
Anwendungsgebiete – Bauwesen

Einsatz nachwachsender Rohstoffe und Schafschurwolle



Absatzvolumen von Dämmstoffen in Deutschland

- Geringer Anteil am gesamten Absatzvolumen durch nachwachsende Rohstoffe
- Erkenntnisse aus Datenerhebung des FNR → 9 % Anteil durch NawaRo:
 - Holzfaser 58 %
 - Zellulose 32 %
 - Sonstige 10 % → Hanf, Flachs und Schafwolle
- +2 % Steigerung des Anteils von NawaRo zu 2011
- Schafwolle als Dämmstoff ist daher ein Nischenprodukt
- Hürden für Absatzsteigerung
 - Verfügbarkeit
 - Baurechtlich
 - Brandschutz & Wärmeleitfähigkeit
 - Aufwand



Anwendungsgebiete – Bauwesen

Es besteht eine Vielzahl an Dämmstoffen – eine Übersicht



Dämmstoff	Wärmeleitfähigkeit λ $W/(m \cdot K)$	Rohdichte ρ kg/m^3	Wasserdampf- Diffusions-widerstand μ	Wärmekapazität c $J/kg \cdot K$	Baustoffklasse nach DIN 4102-1	Brandverhalten nach DIN EN 13501-1
Flachmatten	0,036 – 0,040	30 – 40	1 – 2	1.550 – 2.300	B2	E
Hanf (Stopfwole)	0,048	50 – 60	1 – 2	2.200	B2 – B1	E, C-s2, d0
Hanfmatte	0,039 – 0,047	30 – 110	1 – 2	1.600 – 2.300	B2	E
Holzfaser (lose)	0,040	30 – 45	1 – 2	2.100	B2	E
Holzfasermatten	0,038 – 0,041	40 – 55	1 – 3	2.100	B2	E
Holzfaserplatten	0,040 – 0,052	110 – 270	2 – 5	2.100	B2	E
Holzspäne	0,050 – 0,080	90 – 360	2	k.A.	B2	E
Holzwolleplatten	0,090	330 – 500	2 – 5	2.100	B1	B, s1, d0
Jute	0,037 – 0,040	30 – 40	1 – 2	2.350	B2	E
Korkplatte	0,040	120	5 – 10	1.800	B2	E
Schafwolle	0,037 – 0,040	20 – 90	1 – 2	1.300 – 1.730	B2	E
Schilfplatten	0,055 – 0,065	150	3 – 6,5	1.200	B2	E
Seegrass	0,039 – 0,046	65 – 75	1 – 2	2.502	B2	E
Zelluloseflocken	0,038 – 0,040	28 – 65	1 – 2	2.100 – 2.544	B2	E bis B-s2, d0
Zelluloseplatten	0,042	70 – 145	2 – 3	2.000	B2	E
Polystyrol	0,035 – 0,044	11 – 30	20 – 100	1.400	B2 – B1	E
Steinwolle	0,036 – 0,040	15 – 130	1 – 2	830 - 1.000	A1	A1

Anwendungsgebiete – Bauwesen

Dämmwerte von Mauerwerk einschließlich Mörtelfugen im Vergleich



Steinart	Wärmeleitfähigkeit λ $W/(m \cdot K)$
Vollklinker, Hochlochklinker, Keramikklinker	0,81 bis 1,40
Vollziegel, Hochlochziegel, Füllziegel	0,50 – 1,40
Hochlochziegel HLzA und HLzB	0,27 – 0,45
Hochlochziegel HLzW	0,19 – 0,29
Kalksandstein	0,50 - 1,80
Porenbeton-Plansteine	0,11 – 0,25
Betonsteine	0,20 – 0,99
Capo 425 Lana	0,065

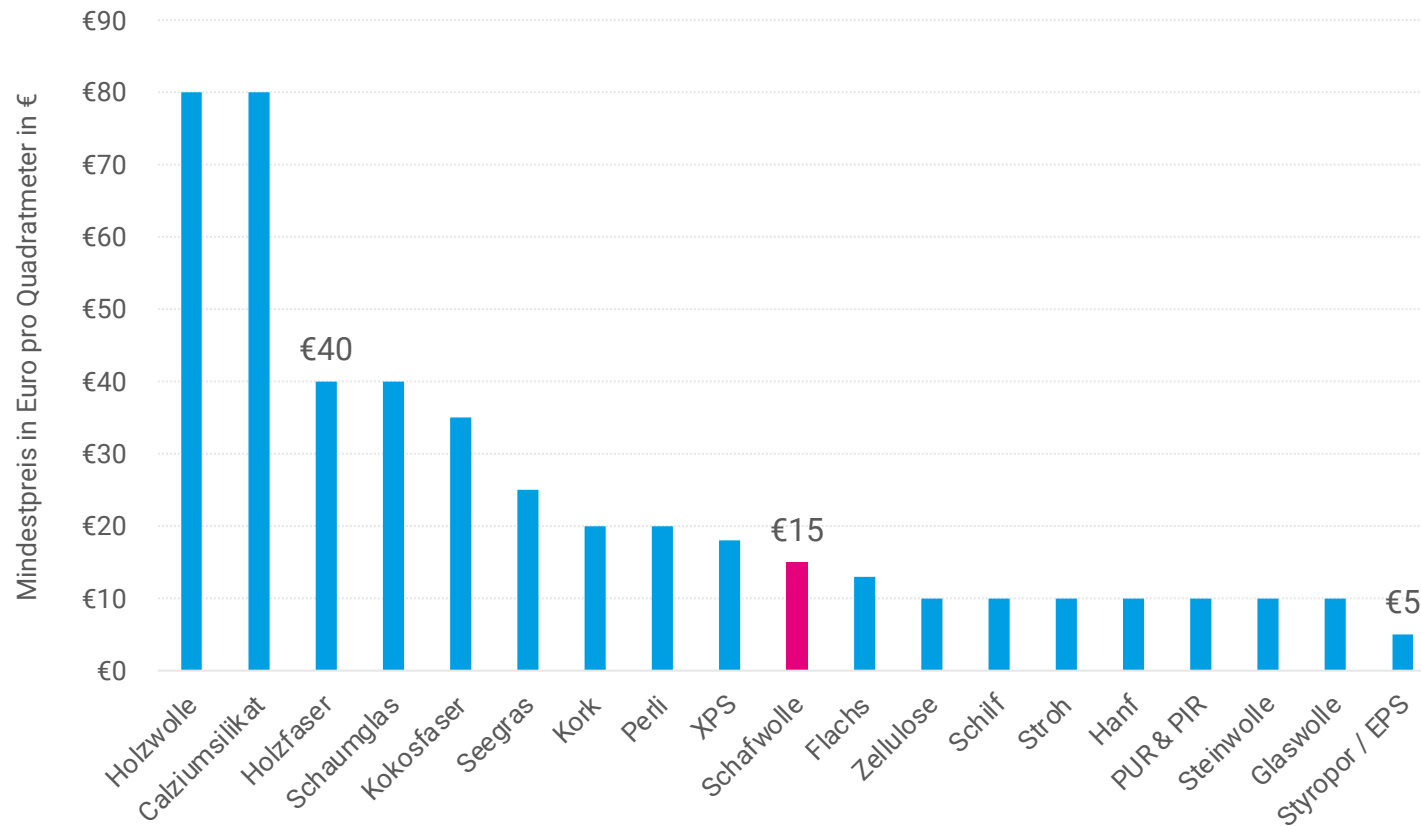
Konstruktion	Baujahr	Bauteilaufbau	U-Wert (W / m^2K)
Mauerwerk, monolithisch,	Vor 1918	36,5 cm Vollziegel geputzt	1,65
Fachwerk	Vor 1918	16 cm Holzständer Gefach, Lehmputz	1,66
Mauerwerk, monolithisch	1947 – 78	38 cm Bimshohlblocksteine, verputzt	1,14
Mauerwerk, 2-schalig	1969 – 78	24 cm Hochlochziegel, 6 cm Luftschicht, 11,5 cm Vormauerschale, innen verputzt	1,01
Mauerwerk, verkleidet	1969 – 78	24 cm Kalksand-Lochstein, 3 cm Dämmung, verputzt / Vorhangfassade	0,78
Mauerwerk, gedämmt*	saniert	36,5 cm Hochlochziegel, 12 cm Dämmung, verputzt	0,24
Mauerwerk, gedämmt*	saniert	36,5 cm Vollziegel, 16 cm Dämmung, verputzt	0,22
Einsteinmauerwerk (Capo 425 Lana)	2021	36,5 cm Hochlochziegel, verputzt	0,147

Anwendungsgebiete – Bauwesen

Preisübersicht häufig verwendeter Dämmstoffe in Deutschland

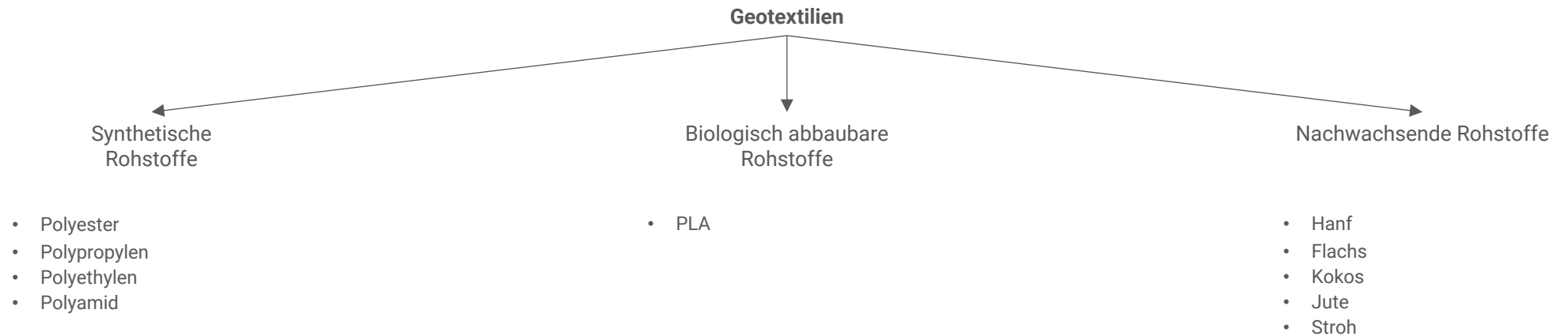


Gebäudedämmung – Kosten für häufig verwendete Dämmstoffe in Deutschland 2018



Anwendungsgebiete – Bauwesen

Rohstoffe aus denen Geotextilien hergestellt werden



Rohstoffeigenschaften nachwachsende Rohstoffe

- Hohe Festigkeit
- Geringe Dicke
- Schadstofffreiheit
- Schnelle Wasseraufnahme und –abgabe
- Biologische Abbaubarkeit oder rückstandsarme Verbrennung

Wichtige Funktionseigenschaften für geotextile Anwendungen

- Stempeldruckkraft und –verformung
- Wirksame Öffnungsweite
- Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte senkrecht zur Vliesstoffebene
- Bodenrückhaltevermögen
- Scherverhalten
- Entflammbarkeit
- Abrieb- und Duchschlagfestigkeit
- Biologische Abbaubarkeit
- Durchwurzelungsfähigkeit

Eigenschaft	Flachfasern	Hanffasern
Fasereinheit (tex)		
Elementarfaser	0,2 ... 0,33	0,25 ... 0,42
Technische Faser	1,0 ... 4,0	4,6 ... 5,2
Faserdicke (µm)	10 ... 40	16 ... 50
Faserlänge (mm)		
Elementarfaser	4 ... 66	5 ... 55
Technische Faser	Bis 700	> 2000
Faserfestigkeit (cN/tex)		
Elementarfasern, normal feucht	52 ... 60	53 ... 62
Elementarfasern, nass	102 ... 106 %	102 ... 106 %
Schwingfasern	52 ... 53	40 ... 60
Hechelfasern	52 ... 56	55 ... 58
Dehnung, Fasern (%)		
Reißdehnung, normal feucht	1,6 ... 1,8	1,6 ... 1,7
Reißdehnung, nass	Bis 2,3	Bis 2,3
Elastische Dehnung	nahe 0	nahe 0

Anwendungsgebiete – Bauwesen

Schafwolle als Rohstoff im Bereich Geotextilien

Geotextilien
(Substitute)



Nachhaltigkeit / Wirtschaftlichkeit

- Zu berücksichtigende Faktoren
 - Maschineneinsatz, zusätzliche Düngemaßnahmen, Kombination verschiedener Maßnahmen, mehrfacher / wiederholter Einsatz von einzelnen oder kombinierten Maßnahmen, Bewässerung, Rückbau
- Für Schafwollmatten müssen Faktoren nicht in Anspruch genommen / berücksichtigt werden
- Wolle unterstützt Bewuchs (Dünge- und Substrateigenschaften)
- Nachhaltiges Produkt, biologisch abbaubar
- Keine Zugabe von chemischen Stoffen bei der Herstellung
- Kein zusätzliches Aufbringen von Düngemitteln
- Rückbaumaßnahmen entfallen komplett (Schafwollmatte verrottet)

Erosionsschutz

- Kann auf stark strukturierten Böschungen verlegt werden und passt sich an starken und extremen Strukturen sehr gut an und formt diese vollkommen aus
- Wollhaar heftet sich auf Bodenstruktur → sofortiger Erosionsschutz (Klettverschluss-Prinzip)
- Klassische Einsatzgebiete:
 - Rohböden, Steilböschungen, Geröll- und Felsböschungen, Obenbodensicherung auf Damm- und Einschnittböschungen

Düngung / Verrottung

- Verrottungszeit durchschnittlich zwischen 5 und 7 Jahre → abhängig von Standortbedingungen
- Pro Jahr freigesetzte N-Anteil = 10 – 11,5 % und wirkt somit gleichzeitig als Langzeitdünger
- Lanolin und Keratin wirken als Startdünger für Pflanzen

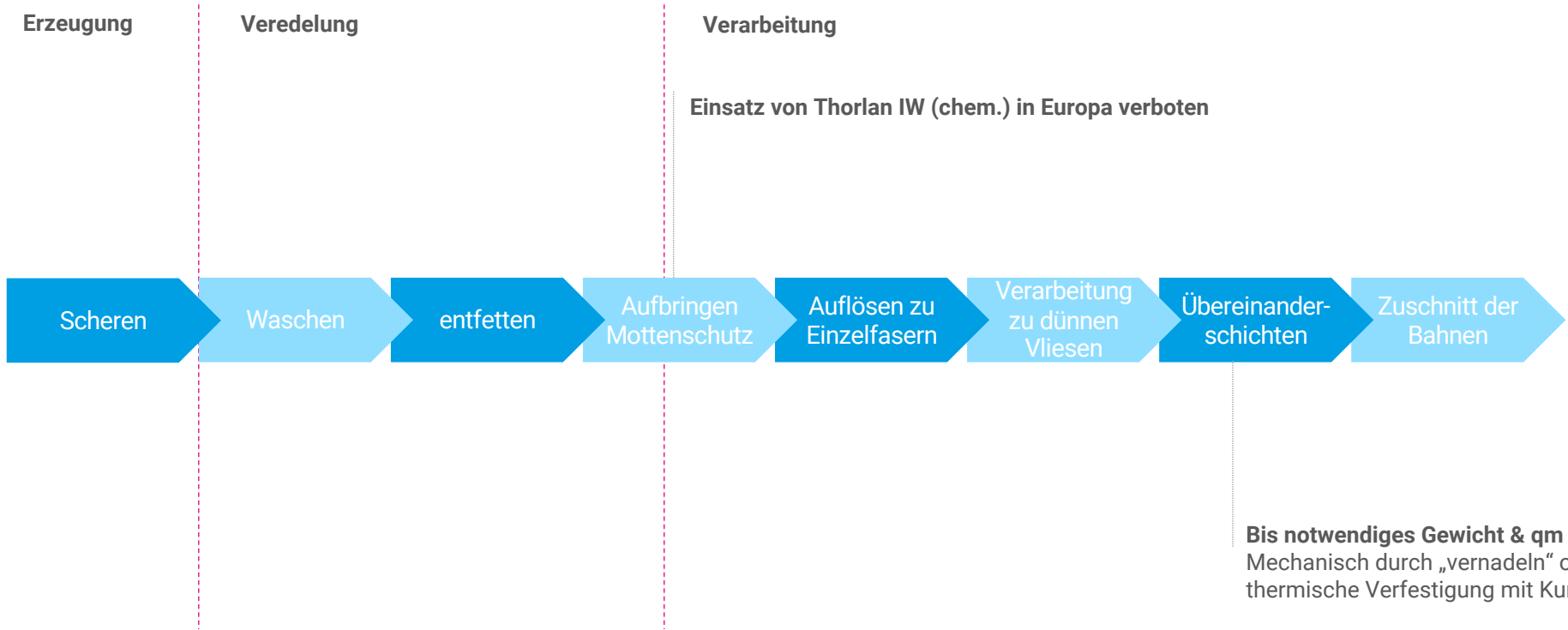
Wasserspeicherung / Mikroklima

- Rohwolle kann bis zum 3-fachen des Eigengewichts an Niederschlagwasser aufnehmen und speichern
- Langsame Abgabe des Wassers an den Boden → besonders gut für Saatgut und junge Pflanzen vor allem in trockenen Sommern
- Verdunstungsschutz für den Boden → positive Beeinflussung des Mikroklimas des Bodens
- Temperatenausgleichend, Schutz vor Kälte → Förderung des Anpflanzens von Pflanzen / Kulturen in klimatisch schwierigen Regionen

Bewuchs / Durchwurzelung der Rekultivierungsschicht

- In ungewaschener Rohwolle sind bereits Saaten von Pflanzen aus der Region enthalten (durch Wanderschaft der Schafe) → regionale Biodiversität wird gefördert
- Auswaschen des Bodenmaterials durch Mäander verhindert
- Keimlinge werden an ihrem Platz gehalten

Anwendungsgebiete – Bauwesen
Wertschöpfungskette



Anwendungsgebiete – Bauwesen

Trends und Einflüsse – Nachwachsende Rohstoffe nehmen im Kontext von Recycling und Rückbau Überlegungen einen immer größeren Stellenwert ein

Dämmstoffe
(Entwicklungen & Eingrenzungen)



Re-Use- und Recyclingquoten als Trend im Bereich Dämmstoffe



- Ziel: Materialkreislauf
- Grund:
 - Schwindende Rohstoffe
 - Knapper werdende Deponieräume
 - Klimaschutzziele
- Vorgabe bei öffentlichen Bauvorhaben ab 2024:
 - Nur noch wiederverwendbare & recyclingfähige Dämmstoffe
- Einsatz eines Baumarkts für gebrauchte Baumaterialien → Pilotprojekt in 2022
- Konkurrenz zur Schafwolle → Mineralwolle:
 - Anteil von 80 % Altglas in Glaswollproduktion

Rechtliche Rahmenbedingungen

Bauprodukteverordnung

- Eingeführt in 2013
- Fordert hochwertiges Recycling von Hochbauten
- Vorgabe dass Bauwerke & Teile nach Abbruch wiederverwendet / recycelt werden müssen
- Für neue Bauwerke umweltverträgliche Stoffe und Sekundärrohstoffe
- Keine Qualitäten und Quantitäten definiert

EU-Abfallrahmenrichtlinie 2018/851/EG

- Verwertungsquote bei Bau- und Abbruchabfällen von 70 %
- Anteil muss zur Wiederverwendung vorbereitet, recycelt oder auf andere Weise stofflich verwertet werden

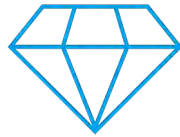
Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)

- fünfstufige Abfallhierarchie, mit einer Abstufung aus
 - Abfallvermeidung
 - Wiederverwendung
 - Recycling
 - sonstiger, auch energetischer Verwertung von Abfällen
- Verwertungsmaßnahme durchzuführen, die den Schutz von Menschen und Umwelt über den gesamten Lebenszyklus des Abfalls am besten gewährleistet

Anwendungsgebiete – Bauwesen

Besonderheit des Schadstoffabbaus als USP gegenüber Substituten

Dämmstoffe
(Chancen)



Chancen durch den Einsatz bei Formaldehyd belasteten Bauteilen

Ursache:

- Zu hohe Innenraumkonzentration von Formaldehyd durch Tabakrauch, Spanplatten (Klebstoff), hohe relative Feuchte und Temperatur sowie geringe Luftwechselrate

Wie wirkt Schafwolle auf Formaldehyd

- Protein und Sorptionsvermögen der Wolle sind entscheidend
- Wolle mindert Formaldehydkonzentration auf unter 0,05 ppm (parts per million) bei Startwerten von 0,06 bis 0,2 ppm
- Desto geringer pH-Wert desto höher die Sorptionsgeschwindigkeit
- Anbringung der Wolle direkt am Emittenten

Rechtliche Rahmen

- BGA-Richtwert besagt 0,1 ppm sei maximal verträgliche Konzentration in der Raumluft (gesetzlicher Grenzwert)
- WHO und AIR (Ausschuss für Innenraumrichtwerte) sehen Grenzen bei 0,05 ppm





potenzielle Handlungsfelder

Anwendungsgebiete – SWOT-Analyse

Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken von Schafschurwolle im Kontext der Marktentwicklungen



Stärken

- Starkes Textilforschungsnetzwerk
- hohe Verbrauchsraten
- Regional
- Hochleistungsfaser für viele verschiedene Bereiche
- Für viele Anwendungsfelder spielt die Feinheit der Rohwolle keine entscheidende Rolle



Chancen

- Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)
- Steigerung der ökologischen Landwirtschaft
- Nationale Bioökonomiestrategie
- Steigende Nachfrage nach biologisch abbaubaren / regionalen / nachwachsenden Rohstoffen
- Etablierung von Nischenprodukten
- Torfminderungsstrategie
- Lieferkettengesetz
- Renationalisierung und Transparenz von Wertschöpfungsketten



Schwächen

- Gesetzliche Regularien
- **Fehlende Wäscherei**
- Fehlende Infrastruktur (Erzeugung, Verarbeitung, Vernetzung)
- Abhängigkeit vom internationalen Handel
- Starker Konkurrenzdruck
- Rohstoffverfügbarkeit
- Feinheit
- Nicht kostendeckende Wollpreise
- Hohe Kosten
- Wenig bekannt



Risiken

- Veganismus
- Internationale Krisen & Einflüsse auf die Wertschöpfungskette
- Hohes Durchschnittsalter deutscher Schäfer
- Fehlende Anreize für Beruf
- Steigende Energiepreise

Anwendungsgebiete

Einschätzung zu Potenzialen und Umsetzungsmöglichkeiten in den Anwendungsfeldern 1/2

Anwendungsgebiet	Benötigte Qualität/ Feinheit der Wolle	Menge an Schafwolle in dieser Qualität in Deutschland	Preisbereitschaft der Verbraucher	Potentiale in dem Anwendungsgebiet
Textilien und Heimtextilien	2020: 148.000 Tonnen gute Feinheit und einheitliche Qualität	Ca. 300 Tonnen (AA und AAA) Ca. 1.320 Tonnen (AAA – A)	Hoch (großer B2C Markt mit Fokus auf Regionalität)	Potential gegeben, wenn die deutsche Schafwolle in besserer Qualität und größerer Menge vorhanden ist
Teppiche	Feine und grobe Wolle	Ca. 5.100 Tonnen (A – C)	Mittel (großer B2C Markt mit Fokus auf Funktionalität)	Hohes Potential, da keine bestimmte Feinheit vorausgesetzt wird
Outdoorbekleidung	Mischung aus feiner und grober Wolle benötigt	Ca. 5.520 Tonnen (AAA – D)	Hoch (B2C und hoher Fokus auf Funktionalität)	Hohes Potential, da deutsche Wolle aufgrund der hohen Inhomogenität den Bedarf deckt
Füllmaterialien	< 36 Mikrometer	Ca. 4.380 Tonnen (AAA – ½ C)	Hoch (B2C und hoher Fokus auf Regionalität)	Hohe Potentiale, da knapp 75 % der deutschen Schafwolle geeignet sind
Dünger	Feine und grobe Wolle	6.000 Tonnen (AAA – F)	Mittel (kleiner B2C Markt)	Hohes Potential, da auch die schlechtesten Feinheitsstufen für Düngepellets genutzt werden können
Pflanzsubstrate / Torfersatzstoffe	Feine und grobe Wolle	6.000 Tonnen (AAA – F)	Mittel (kleiner B2C Markt)	Hohes Potential, da auch die schlechtesten Feinheitsstufen für Düngepellets genutzt werden können
Dämmstoffe	Feine und grobe Wolle	6.000 Tonnen (AAA – F)	Gering (Großer B2B Markt)	Wenige Potentiale, da es günstigere Alternativen gibt
Faserverbundwerkstoffe / Faserformteile	Feine und grobe Wolle	6.000 Tonnen (AAA – F)	Mittel (Großer B2B Markt)	Mittlere Potentiale, da es noch technische Herausforderungen gibt

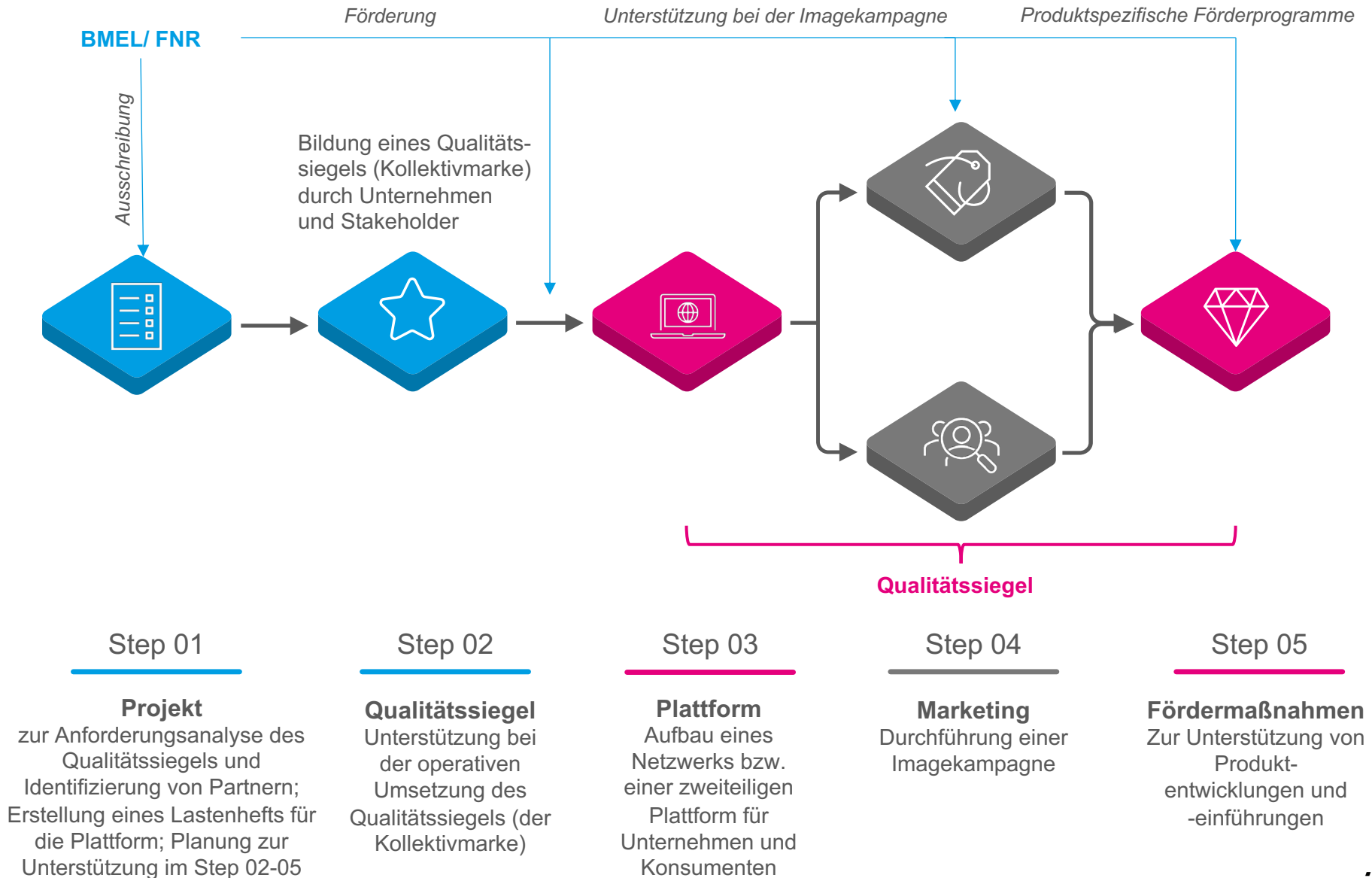
Anwendungsgebiete

Einschätzung zu Potenzialen und Umsetzungsmöglichkeiten in den Anwendungsfeldern 2/2

Anwendungsgebiet	Benötigte Qualität/ Feinheit der Wolle	Menge an Schafwolle in dieser Qualität in Deutschland	Preisbereitschaft der Verbraucher	Potentiale in dem Anwendungsgebiet
Geotextilien	Grobe Wolle ausreichend	6.000 Tonnen (AAA – F) 4.680 Tonnen (B – F)	Mittel (Großer B2B Markt)	Hohe Potentiale für die Verwendung von grober Wolle (es wird aber eine bestimmte Länge der Fasern benötigt)
Hygieneartikel	Sehr feine Wolle: < 20 Mikrometer	0 Tonnen (AAAA)	Hoch (B2C und hoher Fokus auf Funktionalität)	Keine Potentiale für deutsche Schafwolle, da keine Wolle in der hohen Feinheit vorhanden ist
Medizinische Produkte	Sehr feine Wolle	0 Tonnen (AAAA)	Hoch (B2C und hoher Fokus auf Funktionalität)	Keine Potentiale für deutsche Schafwolle, da keine Wolle in der hohen Feinheit vorhanden ist
Kosmetische Produkte	Sehr feine Wolle und Homogenität	0 Tonnen (AAAA)	Hoch (B2C und hoher Fokus auf Funktionalität)	Keine Potentiale für deutsche Schafwolle, da keine Wolle in der hohen Feinheit vorhanden ist
Klebstoffe	k.A.	k.A.	Gering (Großer B2B Markt)	Keine Potenziale in der Studie identifiziert
Automobil	Homogene Qualität	Nicht gegeben	Gering (Großer B2B Markt)	Keine Potentiale aufgrund von wenig Homogenität der deutschen Schafwolle und Preisdruck
Schienerverkehr, Schiff- und Flugverkehr	Homogene Qualität	Nicht gegeben	Gering (Großer B2B Markt)	Wenige Potentiale, aufgrund von wenig Homogenität der deutschen Schafwolle und Preisdruck

Potenzielle Handlungsfelder

Aufbau eines Qualitätssiegels und eines Ökosystems für Produkte und Unternehmen im Bereich Schafschurwolle



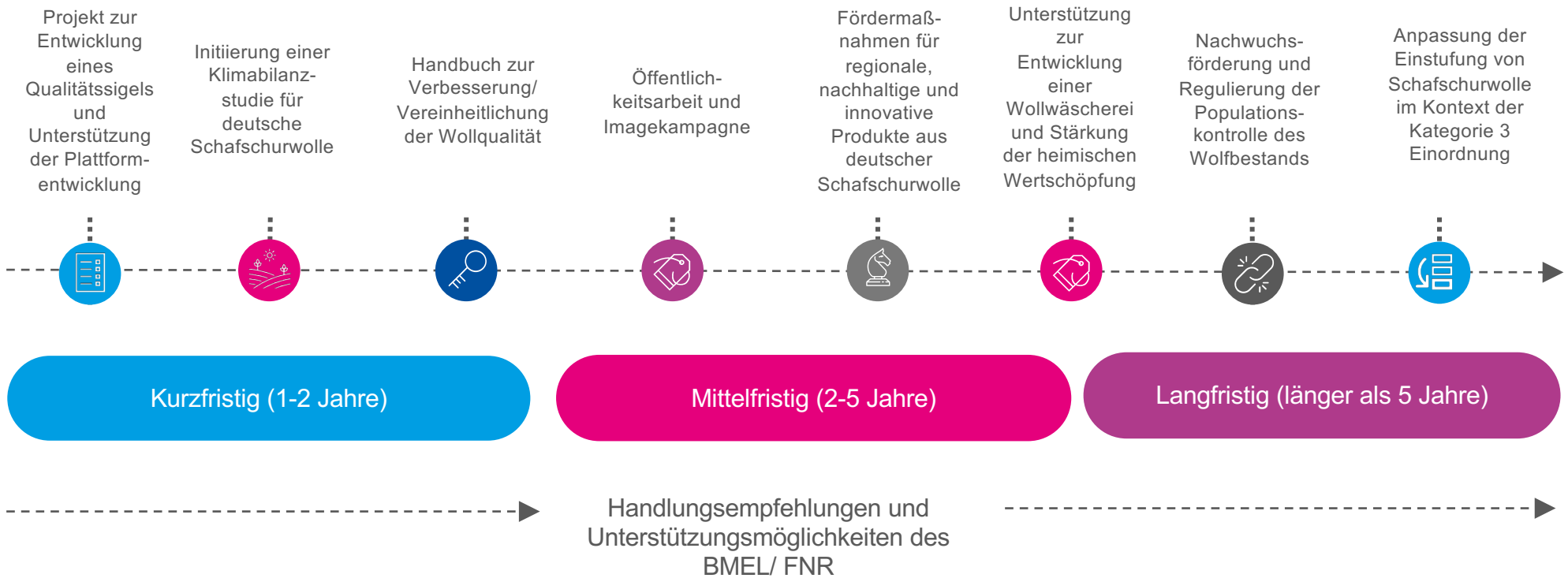
Qualitätssiegel – deutsche Schafwolle

Führt ein Qualitätssiegel zu mehr Vertrauen in die Qualität der deutschen Schafwolle? – Übersicht über die Möglichkeiten

	Gewährleistungsmarken	Kollektivmarken	Geschützte geografische Angabe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung eines bestimmten Standards / Qualität • Unabhängig von Identität des Anmelders / Unternehmens 	<ul style="list-style-type: none"> • Hinweis auf betrieblich Herkunft bestimmter Waren & DL • Information zu Hersteller über Zugehörigkeit zu Verband 	<ul style="list-style-type: none"> • Hinweis auf bestimmte Qualität die auf geograf. Ursprung zurückzuführen ist
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung einer Markensatzung zur Definition der Merkmale, Bedingungen der Nutzung und Maßnahmen zur Prüfung und Überwachung 	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung einer Markensatzung zu Angaben zu befugten Personen und Voraussetzungen für Mitgliedschaft • Bedingungen für Benutzung der Marke 	<ul style="list-style-type: none"> • mind. einer der Herstellungsschritte muss in besagter Region erfolgen
Besonderheiten	<ul style="list-style-type: none"> • Geografische Herkunft ausgeschlossen • Keine Inhaberschaft für Anmelder die eine Gewährleistung bieten → Neutralitätspflicht 	<ul style="list-style-type: none"> • Geografische Herkunft möglich • Satzung muss es jeder betreffenden Person aus dem geograf. Gebiet erlauben Mitglied zu werden 	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang zwischen Eigenschaften d. Produkts und der Herstellung im Herkunftsgebiet
Mögliche Anmelder	<ul style="list-style-type: none"> • Verbände 	<ul style="list-style-type: none"> • Kollektive & Verbände • Händler • Jurist. Personen des öffentl. Rechts 	<ul style="list-style-type: none"> • Vereinigung von Erzeugern oder Verarbeitern des Produktes

Potenzielle Handlungsfelder

Handlungsempfehlungen und Unterstützungsmöglichkeiten des BMEL/ FNR







white ip | Business Solutions GmbH
Königstraße 7 · D-01097 Dresden
Tel.: +49 (0)351 896 921 51
Fax: +49 (0)351 896 921 49
business@white-ip.com
white-ip.com

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**