Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

Das Zukunftsbild der Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft

Modellergebnisse

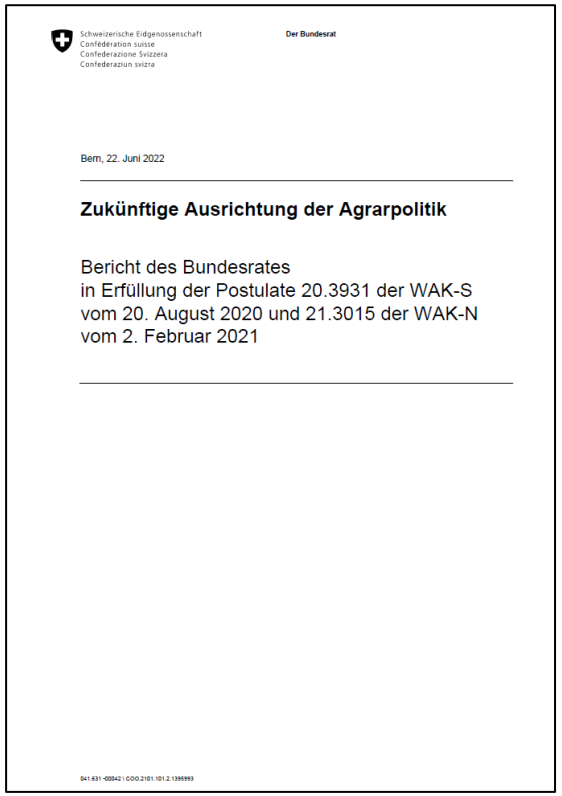
Albert von Ow

17. November 2026

Agroscope

Zukunftsbild 2050

Das Zukunftsbild 2050 beschreibt die langfristigen Ziele eines nachhaltigen und resilienten Ernährungssystems der Schweiz.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Der Bundesrat

Bern, 22. Juni 2022

Zukünftige Ausrichtung der Agrarpolitik

Bericht des Bundesrates
in Erfüllung der Postulate 20.3931 der WAK-S
vom 20. August 2020 und 21.3015 der WAK-N
vom 2. Februar 2021

041.631-00042\COO.2101.101.2.1395993

Strategische Stossrichtungen

Resiliente Lebensmittelversorgung sicherstellen	Klima-, umwelt- und tierfreundliche Lebensmittelproduktion fördern	Nachhaltige Wertschöpfung stärken	Nachhaltigen und gesunden Konsum begünstigen
• Produktionsgrundlagen erhalten • Auswirkungen des Klimawandels antizipieren • Stabilität der Lieferketten gewährleisten	• Klimaschutz und erneuerbare Energien stärken • Nährstoffverluste und Risiken von Pflanzschutzmitteln vermindern • Biodiversität fördern • Tierwohl und Tiergesundheit verbessern	• Wettbewerbsfähigkeit verbessern • Nachfrageseitige Veränderungen antizipieren • Faire Verteilung der Wertschöpfung anstreben • Komplexität der Agrarpolitik reduzieren	• Wahl nachhaltiger Produkte vereinfachen • Gesunde Ernährungsmuster unterstützen • Lebensmittelverschwendung reduzieren

Handlungsfelder

- Innovationskraft und Know-How stärken
- Ressourceneffizienz und Standortanpassung verbessern
- Transparenz und Kostenwahrheit erhöhen
- Agrarpolitische Instrumente vereinfachen

Quelle: Postulatsbericht Bundesrat (22. Juni 2022)

Ziele der Modellierung

Die Modellierung sollte aufzeigen, wie ein Ernährungssystem aussehen müsste, welches die Ziele des Zukunftsbilds erfüllt:

- Welche Produktionsbereiche würden ausgedehnt und welche eingeschränkt?
- Welche einzelnen Ziele des Zukunftsbilds sind nur mit grösseren Anpassungen erreichbar?
- Gibt es Synergien oder Konflikte zwischen den einzelnen Zielen des Zukunftsbilds?



Die Ergebnisse wurden im Mai 2026 veröffentlicht:
Agroscope Science Bericht Nr. 229

Autoren: Albert von Ow[1]
Utkur Djanibekov[1]
Thomas Nemecek[2]

[1] Forschungsgruppe Ökonomische Modellierung und Politikanalyse
[2] Forschungsgruppe Ökobilanzen

Daneben haben weitere Experten mit ihrem Fachwissen das Projekt unterstützt.

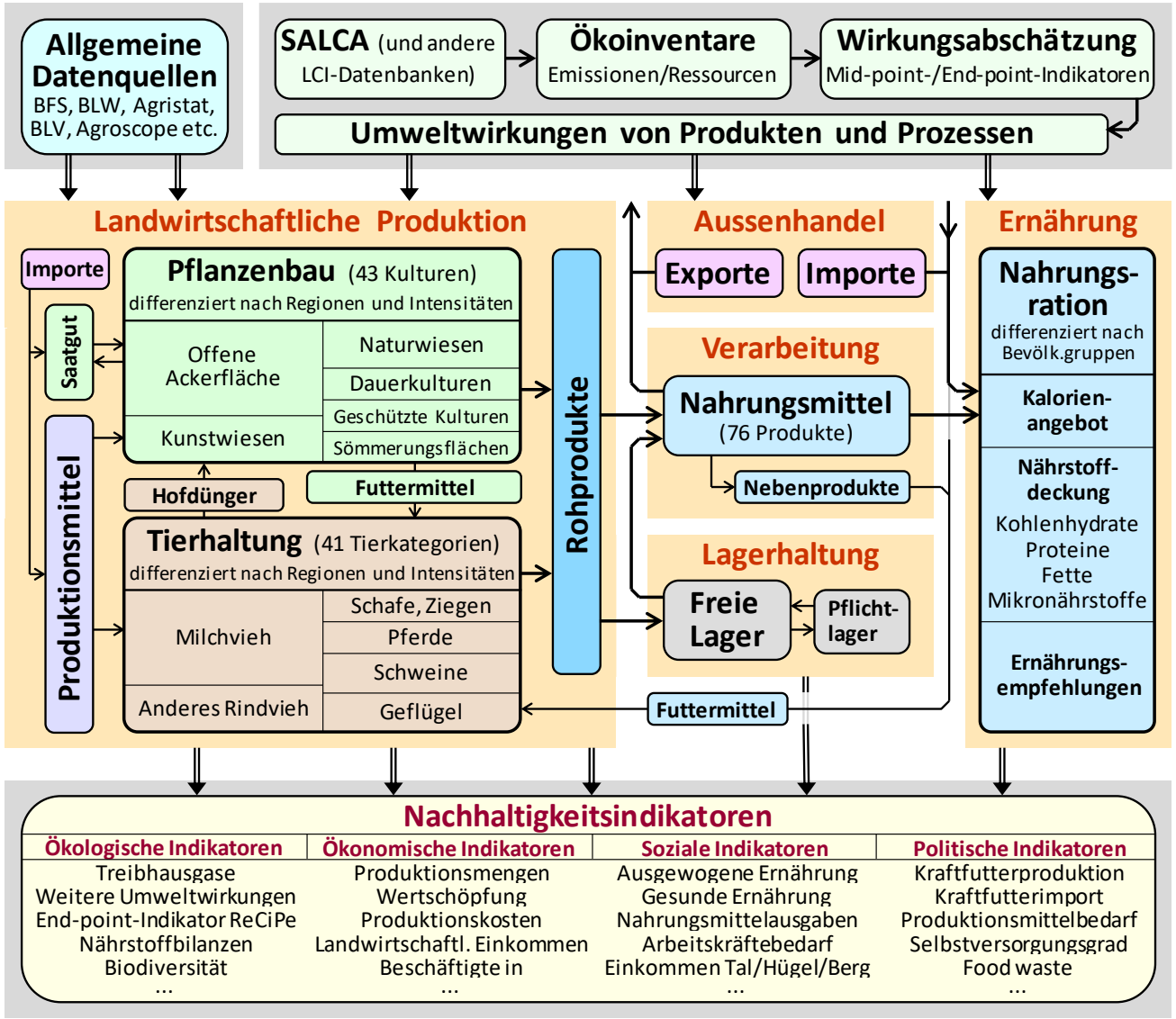
Methode: Modellsystem SWISSfoodSys

Das Modellsystem SWISSfoodsys ist ein lineares Simulations- und Optimierungsmodell, das den Ernährungssektor von der Landwirtschaft bis zum Konsum abbildet.

Das Modell diente ursprünglich zur Simulierung schwerer Mangellagen der Nahrungsmittelversorgung.

Das Modell wurde so erweitert, dass es Fragestellungen hinsichtlich der Nachhaltigkeit alternativer Ernährungssysteme der Schweiz analysieren kann.

Die im Modell abbildbaren Ziele des Zukunftsbilds wurden als zu erfüllende Restriktionen formuliert.



Albert von Ow

Modellierte Zielgrössen des Zukunftsbilds

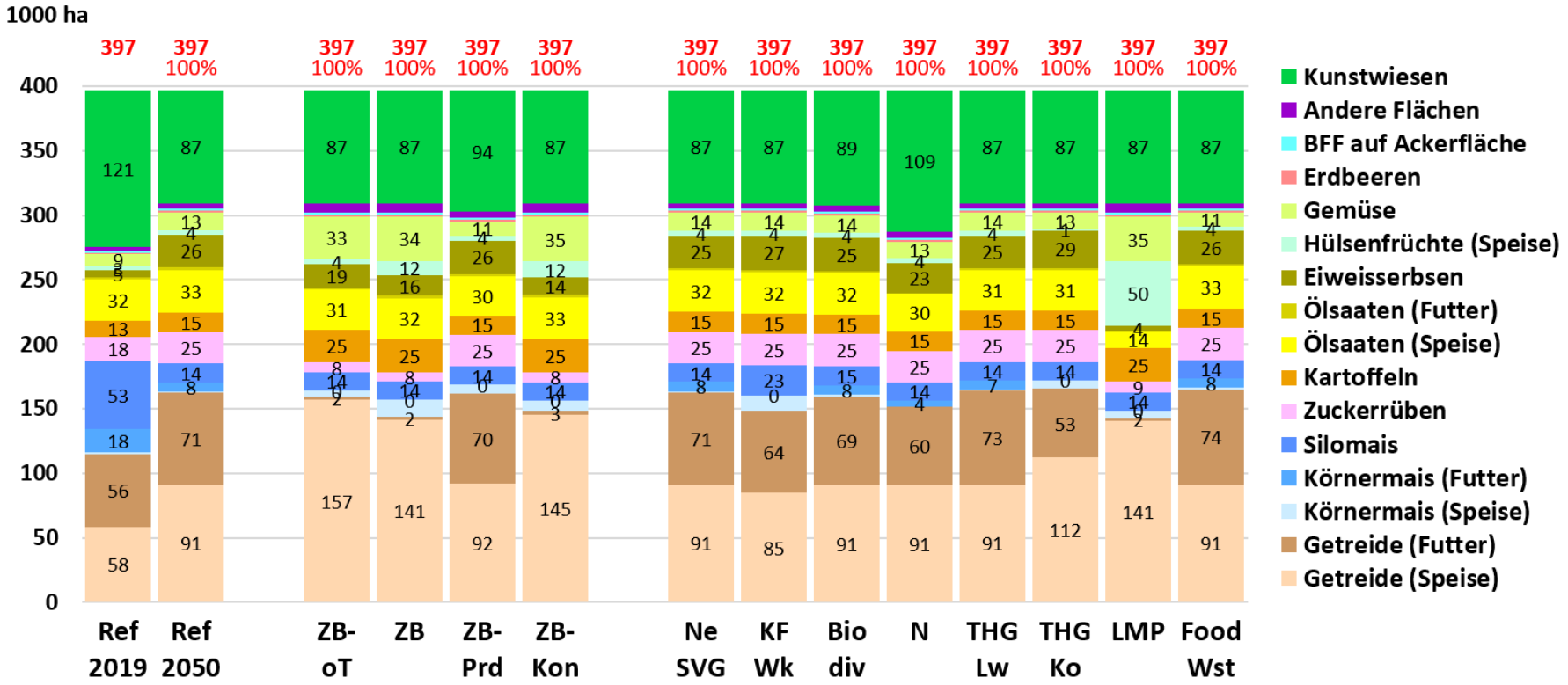
Die Ziele wurden im Modell abgebildet. Weil das Modell keine einzelnen Betriebe simuliert, wurde anstelle der Wertschöpfung pro Arbeitskraft ein möglichst hohes Sektoreinkommen der Landwirtschaft als Ziel definiert.

Ziel		Bereits definiert in bzw. abgeleitet aus:
Wertschöpfung Landwirtschaft	**Maximierung Sektoreinkommen**	---
Netto-Selbstversorgungsgrad	**≥ 50%**	Klimastrategie 2050
Kraftfutter Wiederkäuer	**≤ Menge Mühlennebenprodukte**	---
Biodiversitätsförderflächen	**≥ 16.6% der LN als QII-Flächen**	Umweltziele Landwirtschaft
Nährstoffüberschuss Stickstoff	**-30%** (gegenüber 2018)	Umweltziele Landwirtschaft
THG-Emissionen Landwirtschaft	**-40%** (gegenüber 1990)	Klimastrategie 2050
Food loss (Produktion)	**-75%** (gegenüber 2020)	Strategie Nachhaltige Entwicklung 2030
THG-Emissionen Konsum	**-66% pro Person** (gegenüber 2020)	Klimastrategie Landwirtschaft+Ernährung 2050
Lebensmittelpyramide	**Ernährung gemäss Empfehlungen**	Strategie Nachhaltige Entwicklung 2030
Food waste (Konsum)	**-75%** (gegenüber 2020)	Strategie Nachhaltige Entwicklung 2030

Szenarien

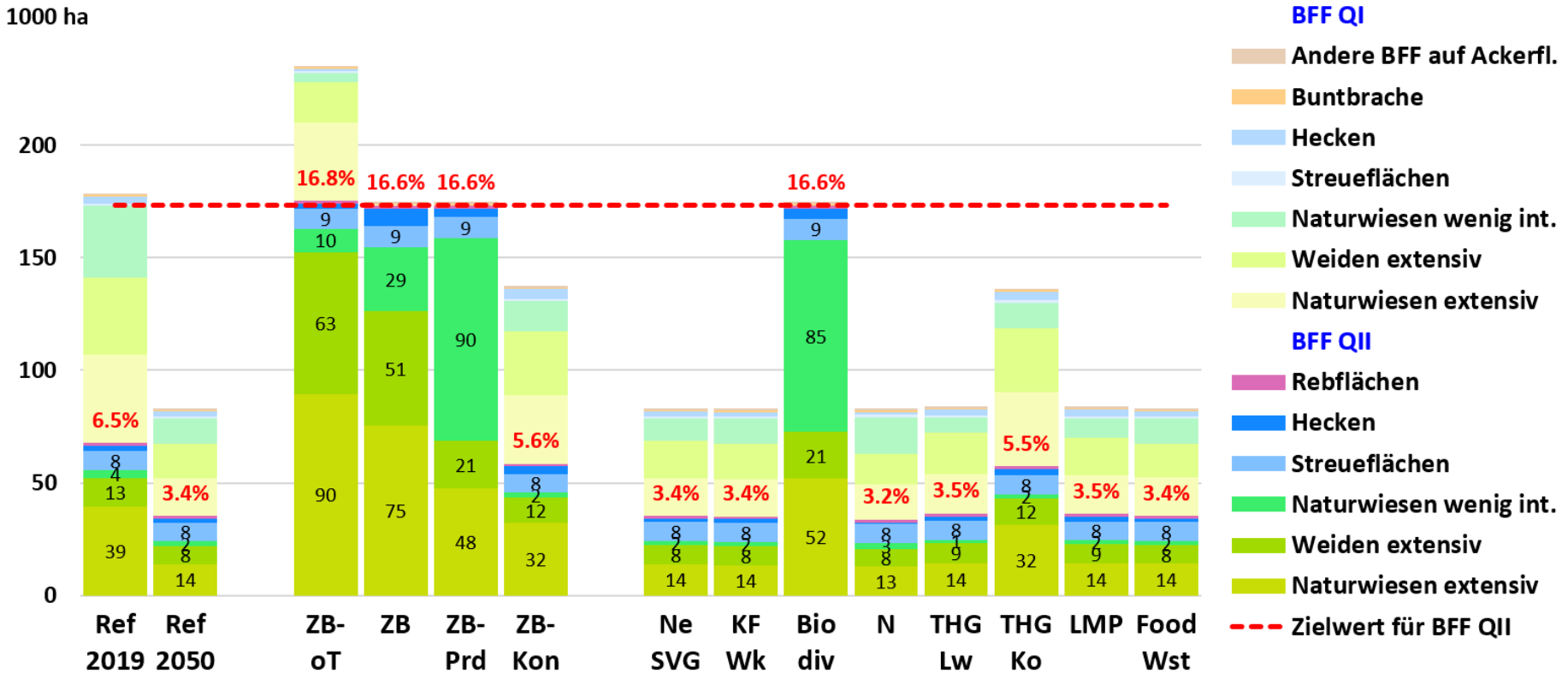
		Ref 2019	Ref 2050	ZB-oT	ZB	ZB-Prd	ZB-Kon	Ne SVG	KF Wk	Bio div	N	THG Lw	THG Ko	LMP	Food Wst
		2019	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050
Zielfunktion															
Maximierung landw. Sektoreinkommen		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Produktionsseitige Ziele															
Netto-Selbstversorgungsgrad	≥ 50%	-		X	X	X	-	X							
Kraftfutter Wiederkäuer	Nur Aufwertung	-		X	X	X	-		X						
Biodiversitätsförderflächen	≥ 16.6% LN QII	-		X	X	X	-			X					
Nährstoffüberschuss Stickstoff	-30%	-		X	X	X	-				X				
THG-Emissionen Landwirtschaft	-40% ggü. 1990	-		X	X	X	-					X			
Food loss (Produktion)	-75%	-		X	X	X	-								X
Konsumseitige Ziele															
THG-Emissionen Konsum	-66% pro Person	-		X	X	-	X						X		
Lebensmittelpyramide	Empfehlungen	-		X	X	-	X							X	
Food waste (Konsum)	-75%	-		X	X	-	X								X
Emissionsreduktion durch techn. Massnahmen															
N-Überschuss	2019 = 100% (97 kt N)	-	-10%		**-20%**										
THG Landwirtschaft	2019 = 100% (6512 kt CO_2-Äq.)	-	-4%		**-17%**										
THG Konsum	2019 = 100% (14'728 kt CO_2-Äq.)	-	-16%		**-24%**										
PSM-Risikoindikatoren:	Oberflächengewässer	-	-34%												
	Natürliche Lebensräume	-	-29%												
	Grundwasser	-	-52%												

Flächennutzung: Ackerfläche



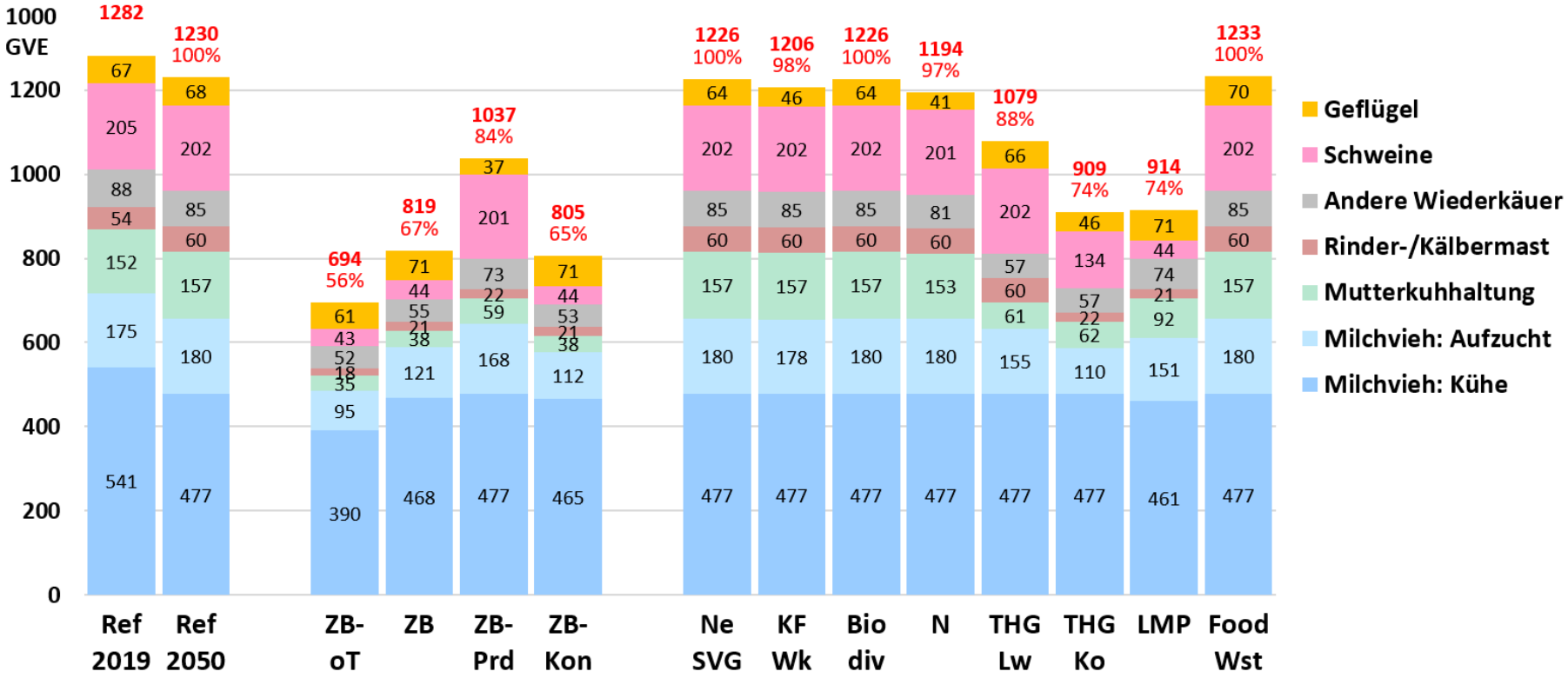
- Bereits im Referenzszenario erhöht sich bis 2050 die Nutzung der Ackerfläche für den Anbau pflanzlicher Lebensmittel anstelle von Futtermitteln. Mit der Einhaltung der Zielvorgaben des Zukunftsbilds steigt die Anbaufläche für pflanzliche Lebensmittel nochmals deutlich an (im Szenario «ZB» um rund 50% gegenüber «Ref 2050»).
- Von den einzelnen Zielen des Zukunftsbild hat die Ernährung nach Lebensmittelpyramide (Szenario «LMP») die grösste Wirkung auf die Änderung der Ackerflächennutzung.

Flächennutzung: Biodiversitätsförderflächen



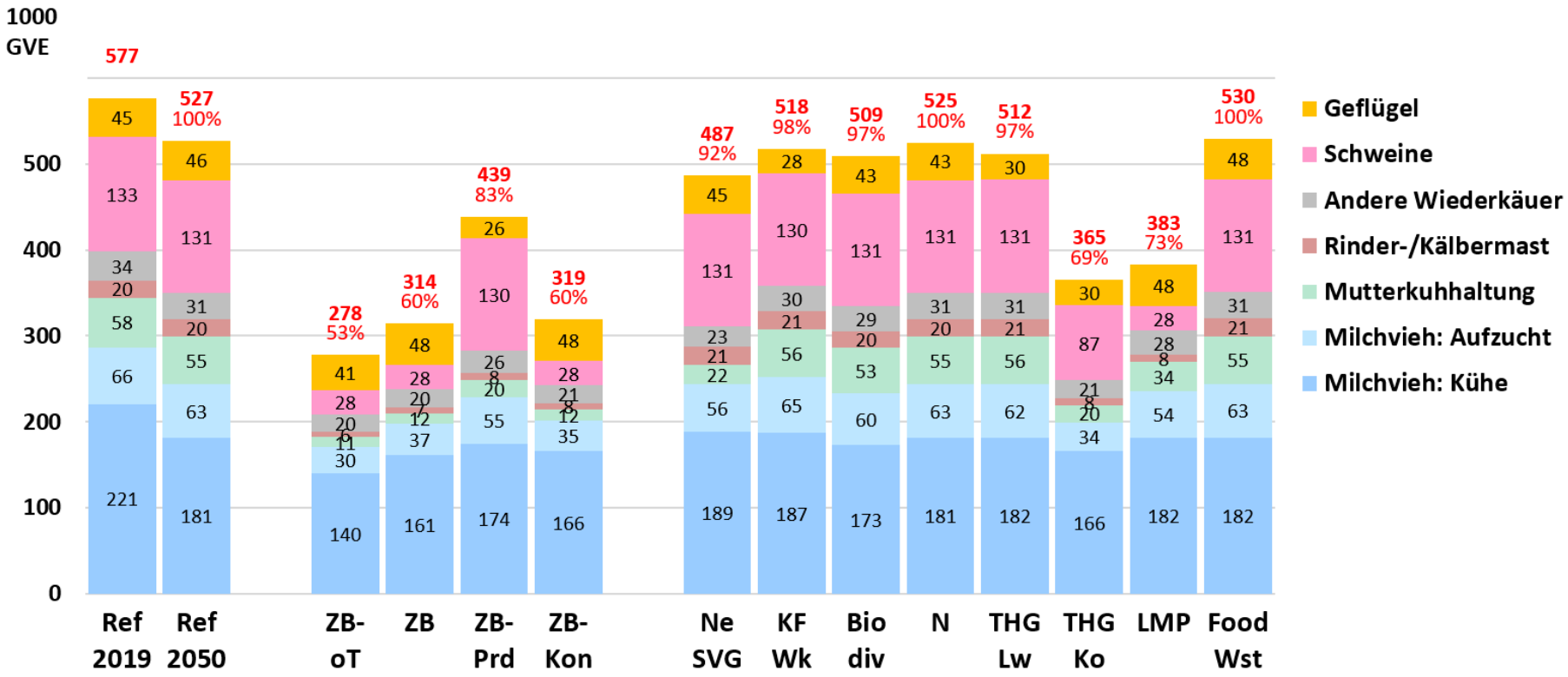
- Um den verlangten Umfang an QII-Biodiversitätsförderflächen zu erreichen (16% der LN als QII), werden vor allem QI-Flächen zu QII-Flächen aufgewertet.

Tierbestände



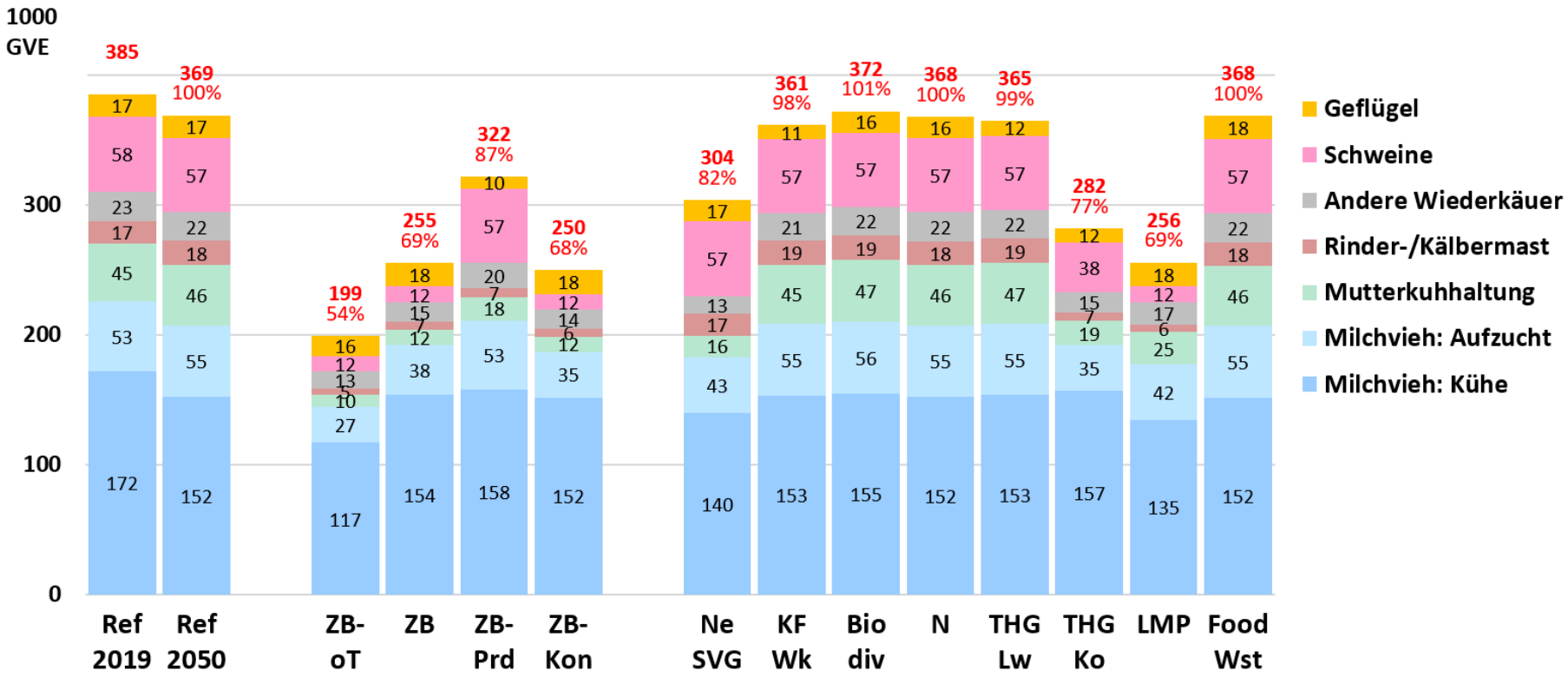
- Um die Zielgrössen einzuhalten, muss der gesamte Tierbestand deutlich sinken. Weniger stark ist der Abbau der Milchviehhaltung und des Geflügels. Mit technischen Massnahmen zur Emissionsreduktion (Szenario «ZB» gegenüber Szenario «ZB-oT») ist der erforderliche Abbau geringer.
- Die konsumseitigen Ziele sind einschneidender als die produktionsseitigen Ziele. Der grösste Druck in Richtung tieferer Tierbestände geht von den Zielen «Treibhausgasemissionen» und «Lebensmittelpyramide» aus.

Tierbestände: Talregion



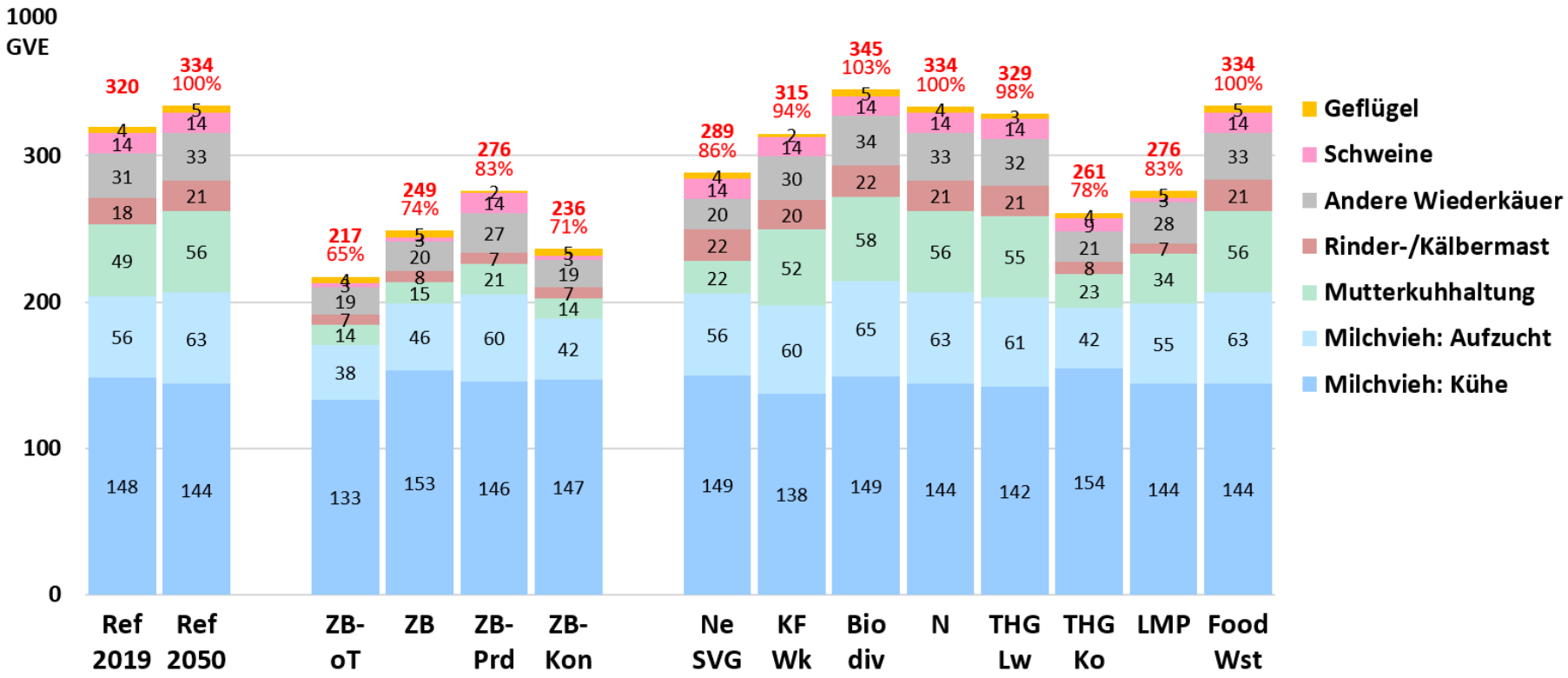
- In der Talregion sinken die Tierbestände stärker als im Gesamtdurchschnitt.
  Während sich der GVE-Bestand der Gesamtschweiz beispielsweise im Szenario «ZB» auf 67% reduziert, sinkt er in der Talregion sogar auf 60%.

Tierbestände: Hügelregion



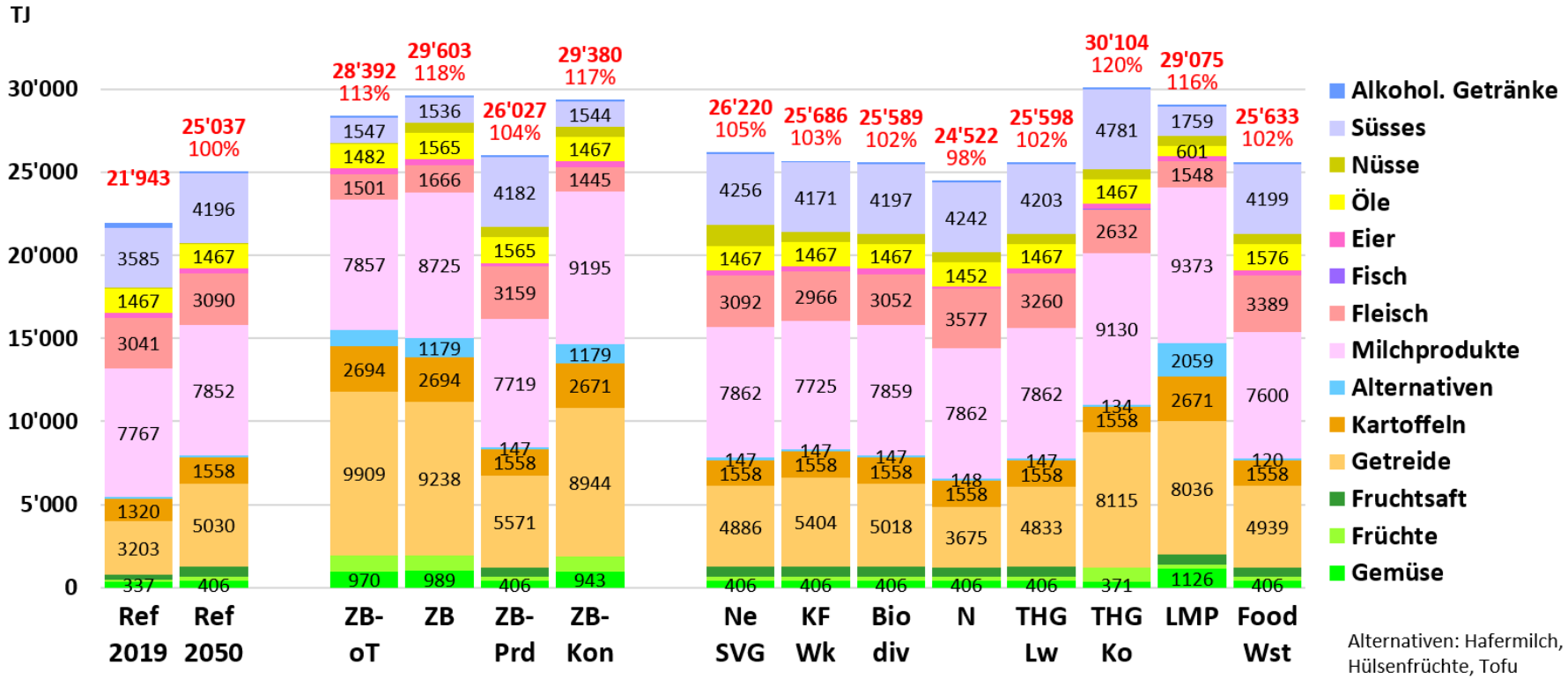
- In der Hügelregion sinkt der GVE-Bestand im Szenario «ZB» auf 69%.

Tierbestände: Bergregion



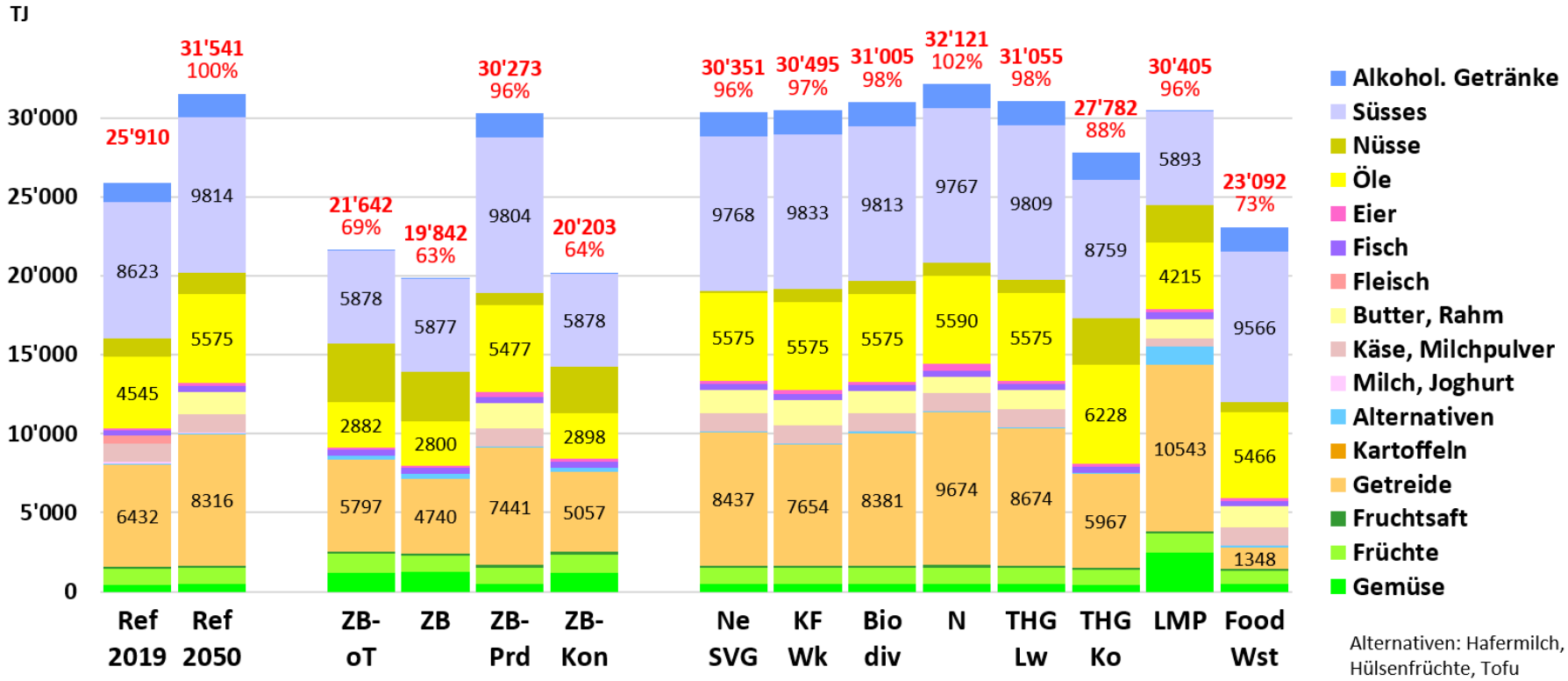
- In der Bergregion ergibt sich im Szenario «ZB» eine Abnahme des GVE-Bestands auf 74%.
- Reduziert werden vor allem die Mutterkuh- und Mastviehbestände, während die Zahl der Milchkühe sogar leicht ansteigt.

Inlandproduktion (in TJ)



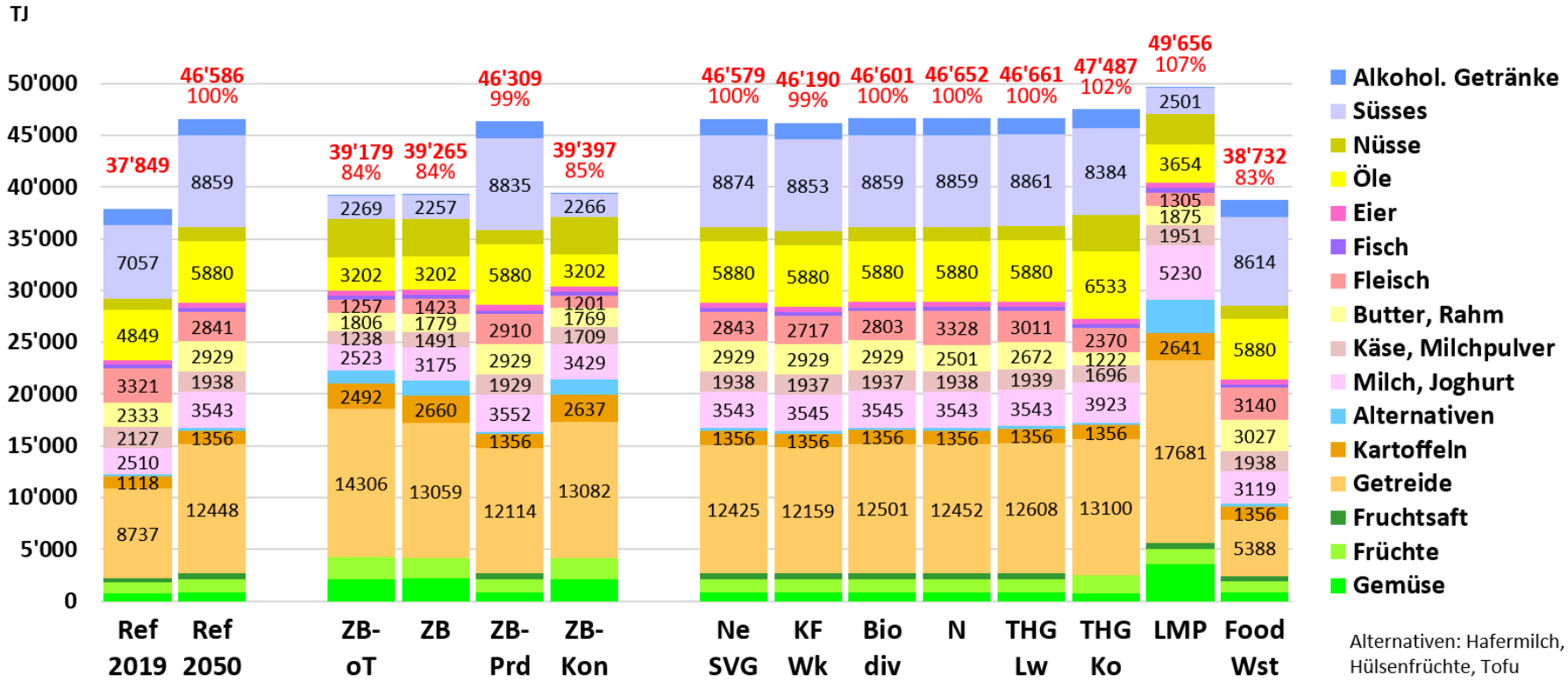
- Die gegenüber der Referenz höhere Nutzung der Ackerfläche für pflanzliche Nahrungsmittel anstatt für Futtermittel führt zu einer höheren inländischen Kalorienproduktion.
- Obwohl die tierische Produktion sinkt, steigt dank einer höheren Produktion von Getreide und Hülsenfrüchten (z.B. Erbsen) und auch die gesamte Proteinproduktion.

Importe (in TJ)



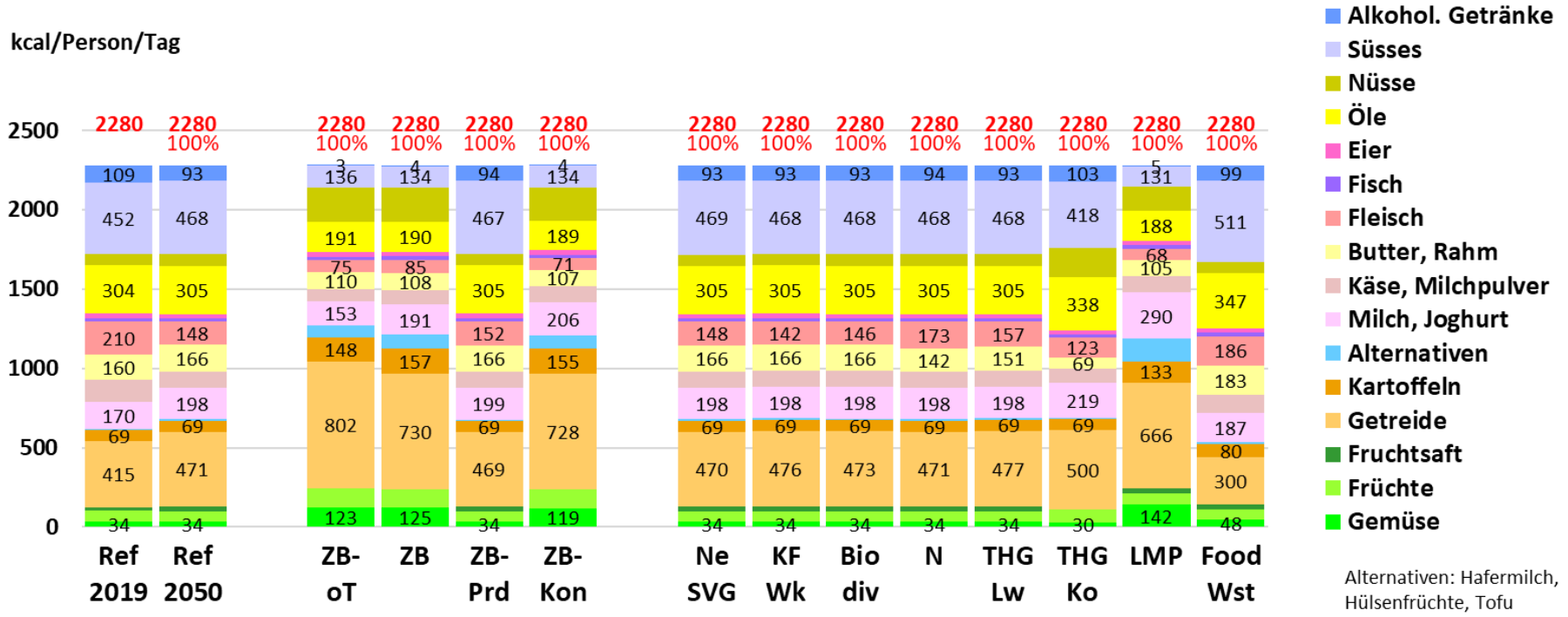
- Trotz steigender Bevölkerungszahl sinkt im Szenario «ZB» der Import an Nahrungsenergie. Hauptgründe dafür sind zum einen die höhere Inlandproduktion, zum anderen die Vermeidung von Food waste (dies verringert den gesamten Verbrauch an Nahrungsenergie).

Verbrauch (in TJ)



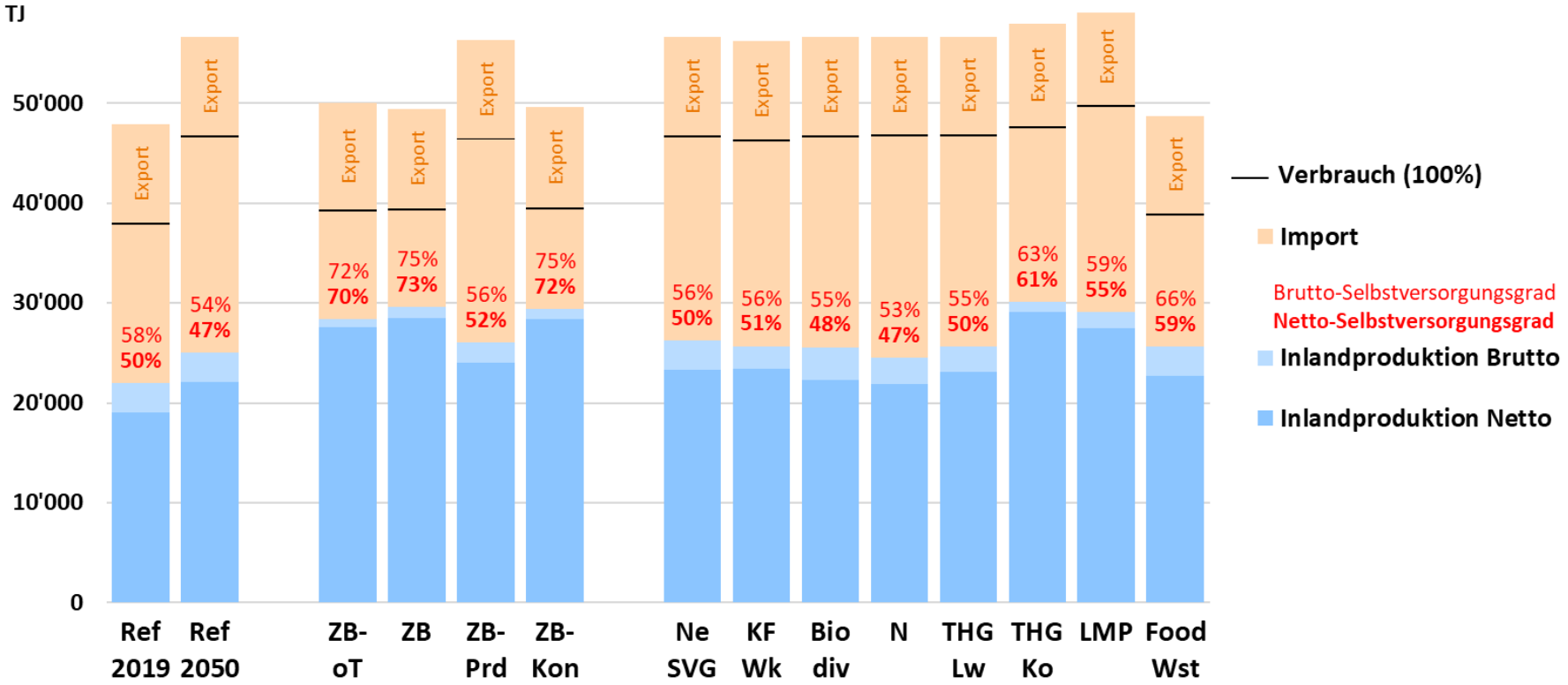
- Im Referenzszenario steigt der Verbrauch an Nahrungsenergie aufgrund der zunehmenden Bevölkerungszahl bis 2050 deutlich an.
- In den Szenarien mit Vermeidung von Food waste ist der Anstieg des Verbrauchs deutlich geringer.

Konsum (Kalorienverzehr pro Person und Tag)



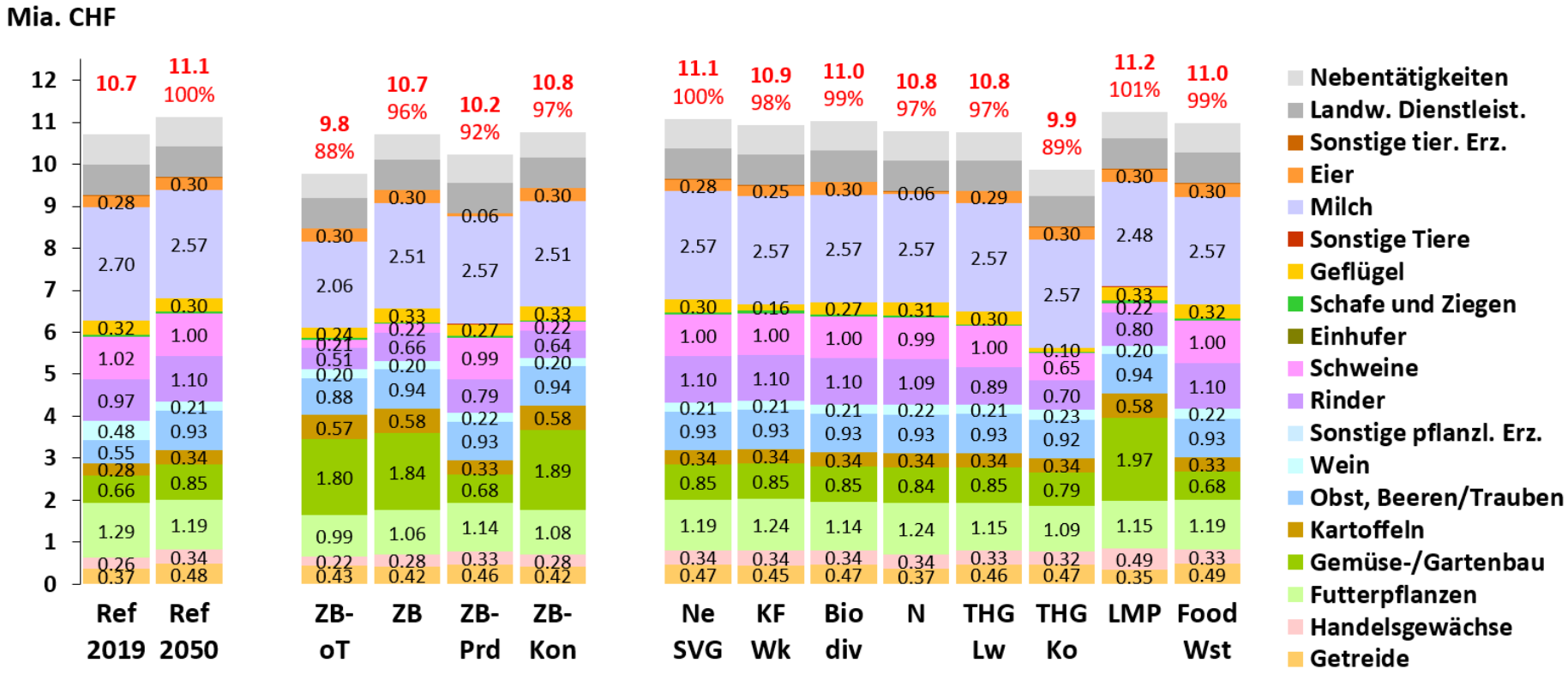
- In den Szenarien mit Einhaltung der Empfehlungen nach Lebensmittelpyramide ändert sich die Ernährung deutlich. Die veränderte Ernährung ermöglicht es, dass sich die landwirtschaftliche Produktion verstärkt in Richtung hochwertiger pflanzlicher Nahrungsmittel umstellen kann.

Selbstversorgungsgrad



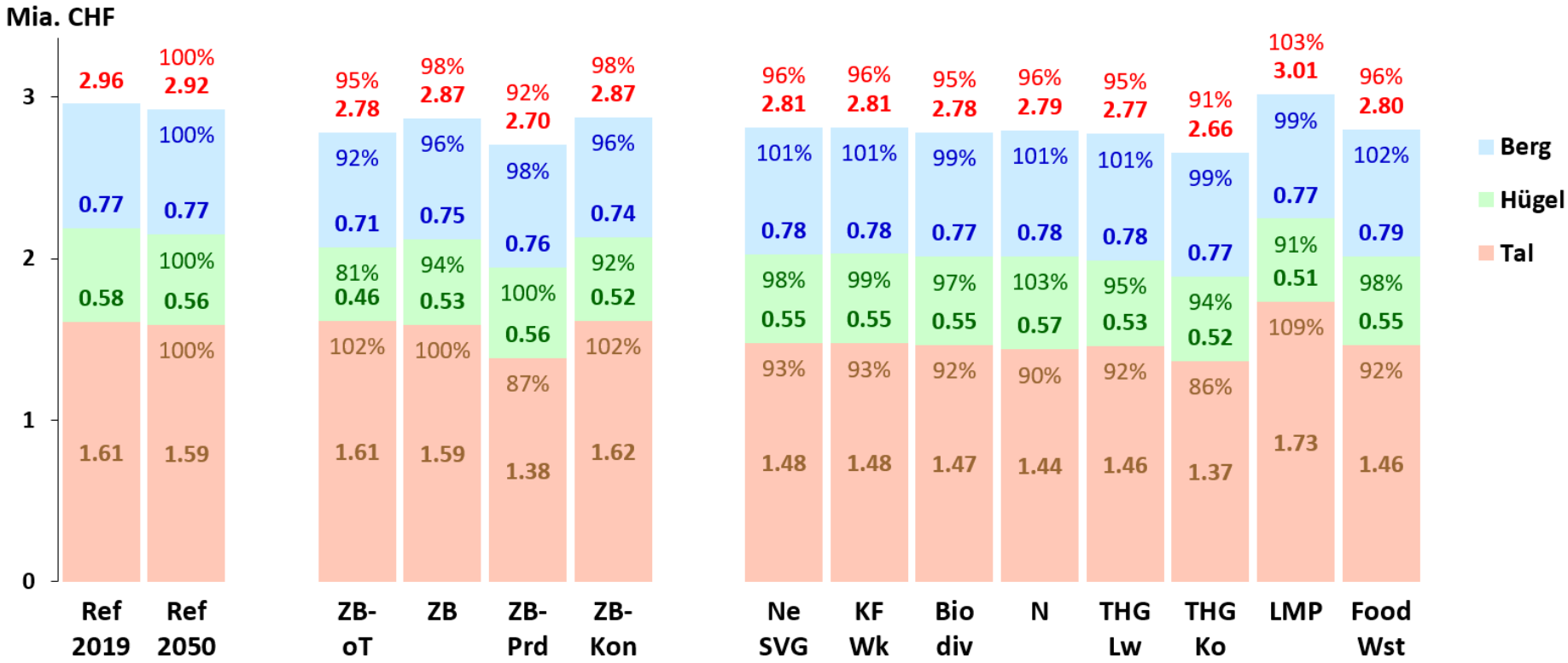
- Dank der effizienteren Nutzung der Inlandfläche (höhere Kalorienproduktion je Hektare) und dank der Verminderung von Lebensmittelverlusten sinkt der Importbedarf deutlich.
  Die Zielvorgabe zum Netto-Selbstversorgungsgrad (≥50%), die in der Referenz verfehlt würde, wird z.B. im Szenario «ZB» deutlich übertroffen.

Monetäre Erzeugung



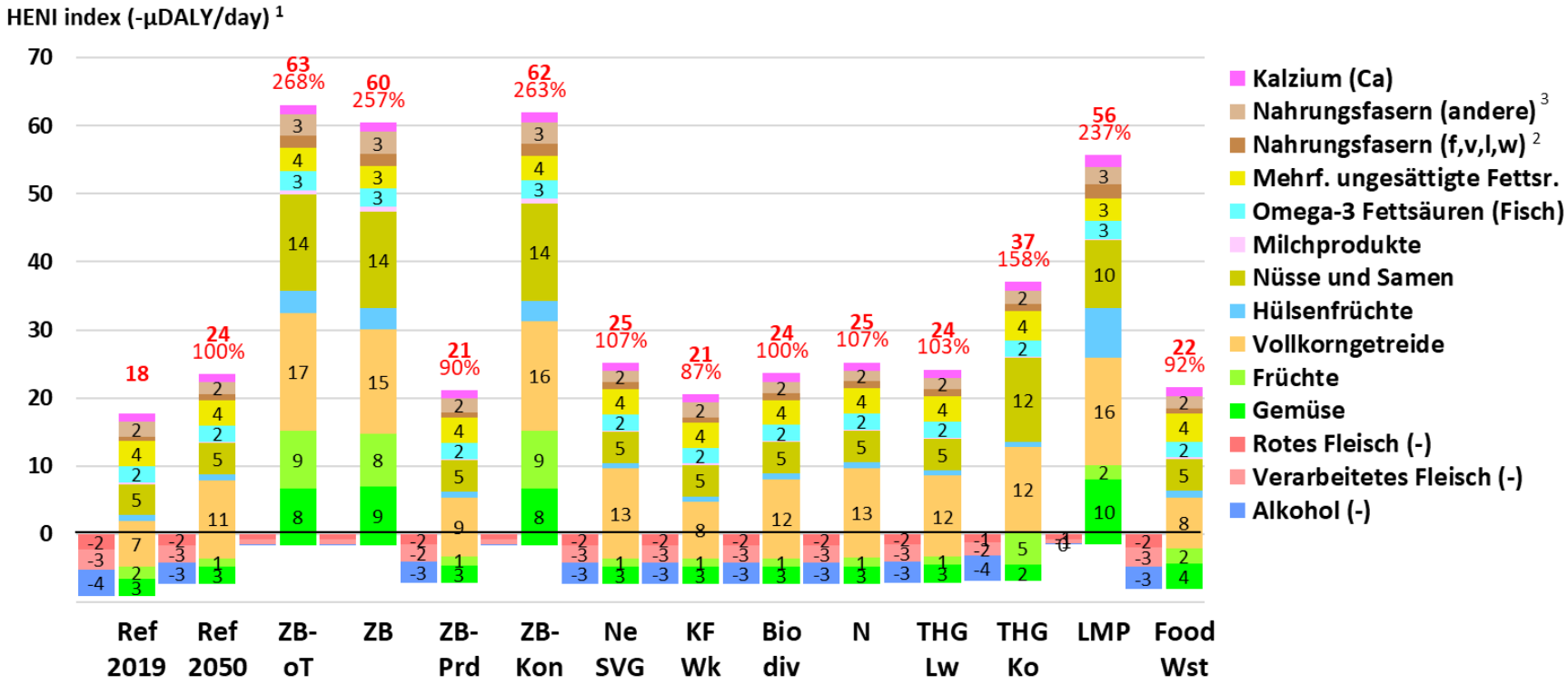
- Mit dem Rückgang der Tierbestände sinkt die monetäre Produktion aus der Tierhaltung. Dies führt auch zu tieferen Produktionskosten der Tierhaltung.
- Eine Kompensation durch pflanzliche Betriebszweige ist potenziell möglich, da sich das Konsumverhalten verändert: Mit der Einhaltung der Lebensmittelpyramide erhöht sich der Konsum an Gemüse, Früchten und Kartoffeln deutlich.

Landwirtschaftliches Sektoreinkommen



- Das Einkommen sinkt in den meisten Szenarien leicht. Prozentual am höchsten ist der Rückgang in der Hügelregion.
- Das Einkommen im Szenario «ZB» ist im Vergleich zum Szenario ohne technische Emissionsreduktion («ZB-oT») höher. Im Szenario «ZB» können also die Kosten für die Emissionsreduktionsmassnahmen mit zusätzlichem Einkommen (vor allem in der Tierhaltung) überkompensiert werden.
- Im Modellszenario «LMP» kann das Einkommen in der Talregion gegenüber der Referenz erhöht werden.

Gesundheitswirkung der Ernährung: HENI-Index



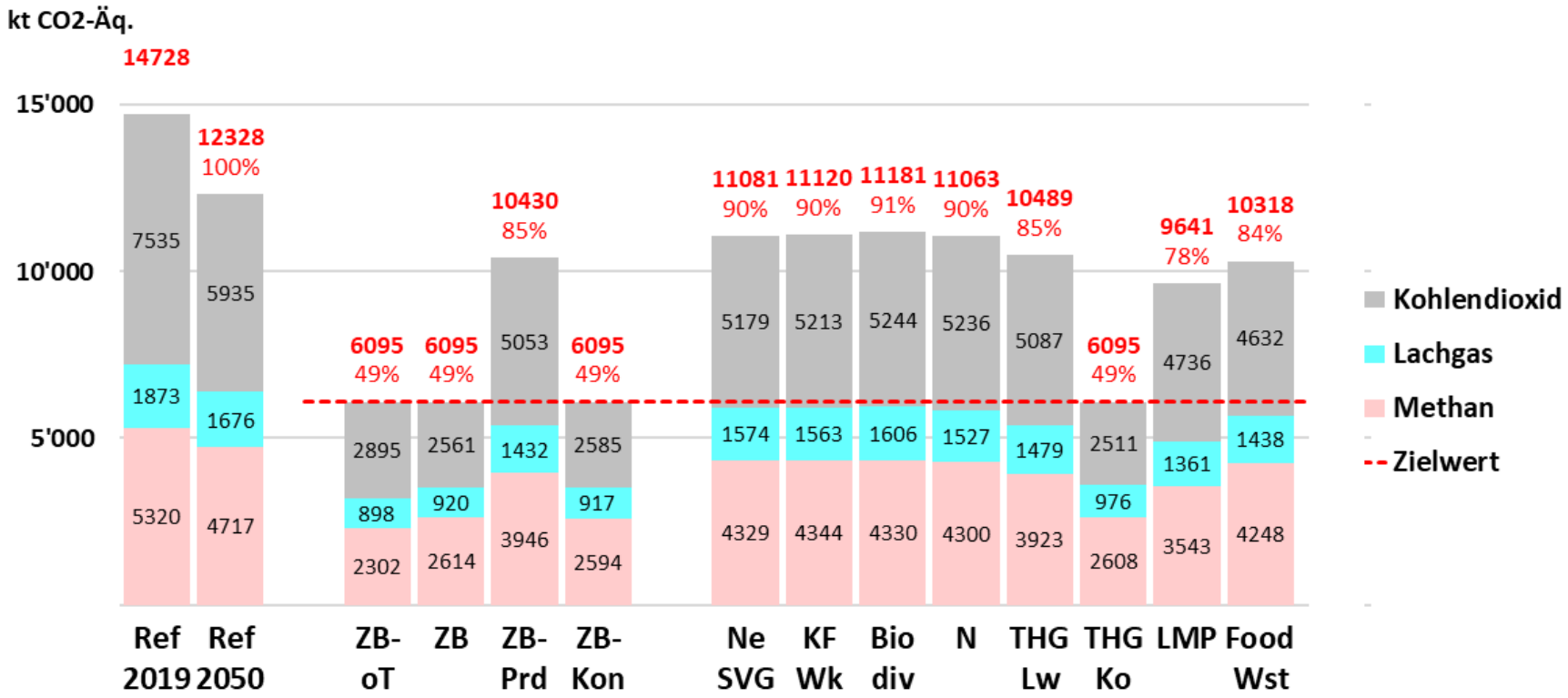
- Die Ernährung nach Lebensmittelpyramide führt zu einer gesünderen Ernährung (höherer HENI-Index), vor allem aufgrund eines höheren Konsums an Früchten und Gemüse, Vollkorngetreide und Nüssen, sowie eines geringeren Fleischkonsums.

[1] HENI: Health Nutritional Index. Gewinn zusätzlicher Minuten gesunder Lebenszeit pro Tag

[2] Nahrungsfasern in Früchten, Gemüse, Leguminosen/Nüssen, Vollkorn-Getreide

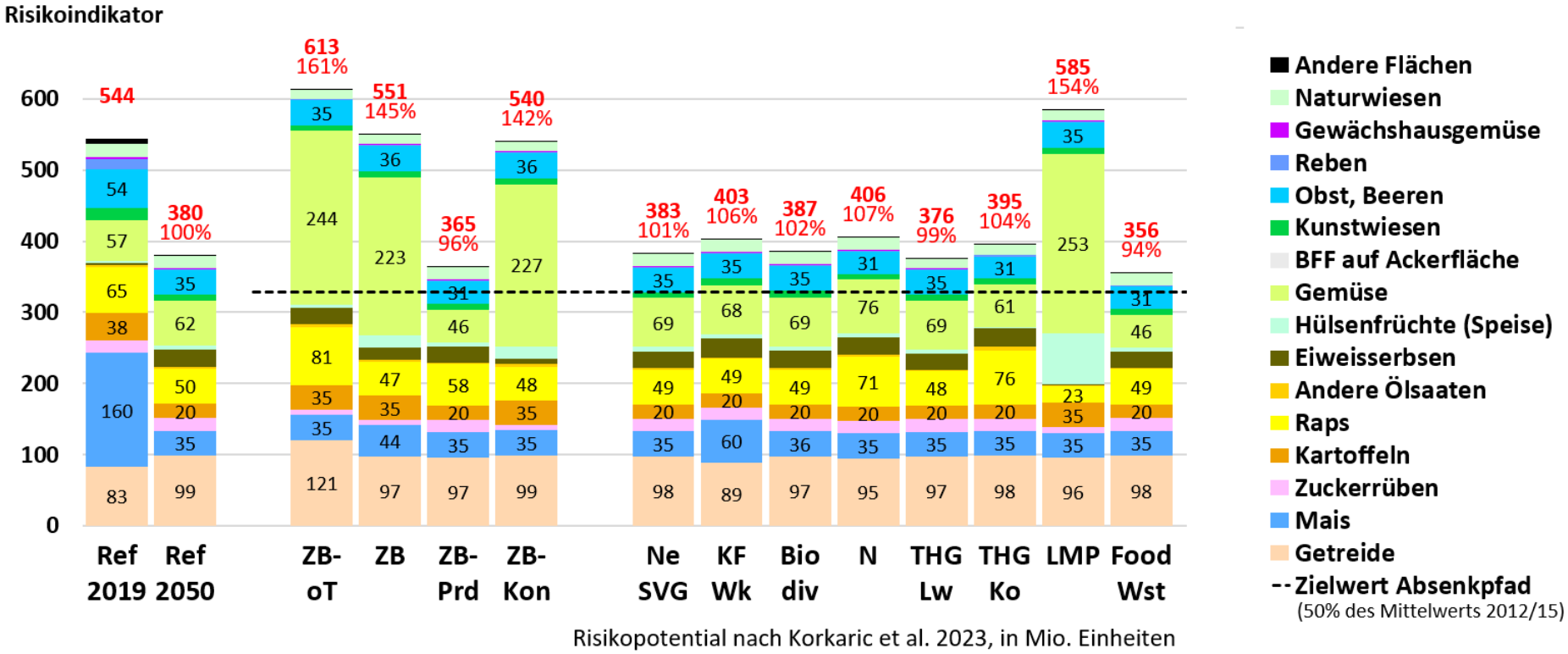
[3] Nahrungsfasern in anderen Nahrungsmitteln (z.B. Kartoffeln)

Umweltwirkungen: Beispiel THG-Emissionen Konsum



- Die Treibhausgasemissionen auf Ebene Konsum berücksichtigen sowohl die direkten Inland-Emissionen von Produktion bis Konsum als auch indirekte, an Produktionsmittel und Importe gebundene Emissionen.
- In jenen Szenarien, in denen das Ziel (-66% pro Person) nicht als Modellvorgabe eingehalten werden muss, wird es deutlich verfehlt.
- Mit der Einhaltung der Ziele des Zukunftsbilds verbessern sich auch die meisten übrigen modellierten Umweltwirkungen.

PSM-Risiko: Beispiel Naturnahe Lebensräume



Risikopotential nach Korkaric et al. 2023, in Mio. Einheiten

- Aufgrund der laufenden Massnahmen (Absenkpfad Pflanzenschutzmittel) ergibt sich im Referenzszenario ein Rückgang der PSM-Risikoindikatoren (drei Indikatoren: Naturnahe Lebensräume, Oberflächengewässer, Grundwasser).
- Mit der Zunahme der Produktion pflanzlicher Nahrungsmittel (z.B. Ausdehnung des Gemüseanbaus) entsteht eine potenziell ungünstige Wirkung auf das Umweltrisiko. Allerdings gilt dies unter der Annahme der heutigen Produktionsverfahren, d.h. ohne Berücksichtigung von Minderungsmassnahmen insbesondere im züchterisch-technischen Bereich.

Zusammenhänge zwischen den einzelnen Zielen

Zielgrösse		Ziel-wert	Ref 2050	Ne SVG	KF Wk	Bio div	N	THG Lw	THG Ko	LMP	Food Wst
1) Netto-Selbstversorgungsgrad	% Inland-Kalorienproduktion	50.0%	47.5%		+++	+	--	++	+++	+++	+++
2) Kraftfutter Wiederkäuer	% Kraftfutter-TS an Ration	2.7%	8.6%	-		--	++	++	++	++	-
3) Biodiversitätsförderflächen	% QII-Flächen an LN	16.6%	3.4%	+/-	+/-		+/-	+/-	+	+/-	+/-
4) Nährstoffüberschuss N	Bilanzüberschuss kt N	67.9	74.3	+	+/-	+/-		++	+++	+++	+
5) THG Landwirtschaft	Mio. t CO_2-Äq. (Landwirtschaft)	4.5	5.0	+	+	+	++		+++	+++	+
6) THG Konsum	Mio. t CO_2-Äq. (Konsum)	6.1	11.1	+/-	+/-	+/-	+/-	+		++	+
7) Lebensmittelpyramide	Abweichung von Empfehlungen (in Anzahl Portionen)	0.0	4.9	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+		--
8) Food loss und waste	% vermeidbare Verluste am Kalorienangebot	5.1%	22.3%	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	-	--	

Erreichung Zielwert (=100%) ausgehend vom Wert des Szenarios Ref 2050 (=0%)	< -20%	< -5%	< +/-5%	≥ 5%	≥ 20%	≥ 100%

Beispiel: Die Vorgabe nur des Ziels «KF Wk» führt dazu, dass das Ziel «Netto-Selbstversorgungsgrad» (ausgehend vom Wert im Szenario Ref 2050) zu über 100% erreicht wird.

- Zwischen den modellierten Zielen des Zukunftsbilds bestehen mehr Synergien als Zielkonflikte.
- Besonders grosse Synergien bestehen bei den Zielen «THG Ko» und «LMP», welche beide bewirken, dass der Netto-Selbstversorgungsgrad steigt und der N-Nährstoffüberschuss sinkt, jeweils über das angestrebte Ziel hinaus.

Schlussfolgerungen

Die Analyse zeigt, dass ein nachhaltiges Schweizer Ernährungssystem, welches eine gesunde Ernährung, eine umweltschonende Produktion, eine substanzielle Wertschöpfung und einen hohen Selbstversorgungsgrad beinhaltet, grundsätzlich möglich ist. Zielkonflikte sind zu einem grossen Teil vermeid- oder kompensierbar.

Um die Ziele zu erreichen, sind Massnahmen in allen Bereichen der Wertschöpfungskette erforderlich. Diese sind danach auszurichten, eine gesunde Ernährung mit einheimischen Nahrungsmitteln zu fördern und Nahrungsmittelverluste zu minimieren.

Für die Umsetzung der strukturellen Veränderungen ist eine langfristige Sichtweise erforderlich, damit die Landwirtschaftsbetriebe, aber auch die weiteren Akteure der Land- und Ernährungswirtschaft ausreichend Zeit haben, sich auf die zukünftigen Rahmenbedingungen auszurichten.

Die Modellergebnisse zeigen, dass eine Umstellung des Landwirtschafts- und Ernährungssektors gemäss dem Zukunftsbild die Chance bietet, die Zukunftsfähigkeit und die Nachhaltigkeit des Ernährungssystems unter sich verändernden Rahmenbedingungen langfristig zu verbessern.


















Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Albert von Ow
albert.vonow@agroscope.admin.ch

Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt
www.agroscope.admin.ch











