



Amt für Natur und Umwelt  
Uffizi per la natira e l'ambient  
Ufficio per la natura e l'ambiente

## Abfallplanung Graubünden 2016



[www.geopartner.ch](http://www.geopartner.ch)

CH-8050 Zürich      Tel. 044 311 27 28  
Baumackerstrasse 24      Fax 044 311 28 07

CH-4058 Basel      Tel. 061 683 20 24  
Clarastrasse 7      Fax 044 311 28 07

CH-3076 Worb      Tel. 031 550 34 70  
Vechigenstrasse 6      Fax 044 311 28 07

## Bearbeitungsverlauf

Dok Name	Versionsdatum	Kommentar	Status	Bearbeiter
6501.01_Abfp_GR_2016_Tabellenanhang_v1.3.docx	5.7.16		Entwurf	Pp/KR
Abfp_GR_20170505_Tabellenbeilage_v3.0.docx	5.5.17		definitiv	Pp

**Abfallplanung GR 2016, Beilage mit Tabellen**

Auftraggeber: Amt für Natur und Umwelt Kanton Graubünden (ANU)  
Projektverantwortlicher: Beat Calonder

Auftragnehmer: GEO Partner AG  
Projektleitung: Regula Winzeler  
Stellvertretende Projektleitung: Patrick Plüss  
Sachbearbeitung: Regula Winzeler, Patrick Plüss

GEO Partner AG, Mai 17

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Bevölkerungsentwicklung</b>	<b>5</b>
<b>2. Brennbare (nicht stoffliche verwertbare) Abfälle</b>	<b>6</b>
<b>3. Wertstoffe (aus kommunalen Sammlungen)</b>	<b>7</b>
<b>4. Biogene Abfälle für Vergärungs-/Kompostieranlagen</b>	<b>8</b>
<b>5. Mineralische Bauabfälle, Ausbauasphalt, Betonabbruch, Mischabbruch</b>	<b>9</b>
<b>6. Schrott- und Recyclingsammelplätze</b>	<b>10</b>
<b>7. Altholz und naturbelassenes Holz</b>	<b>12</b>
<b>8. Schlacke und Hydroxidschlamm KVA, Rostasche BKW, Flug-/Filterasche KVA und BKW</b>	<b>13</b>
<b>9. Regionale Einschätzung der Deponieraumreserven für unverschmutzten Aushub</b>	<b>14</b>
<b>10. Regionale Einschätzung der Deponieraumreserven für Inertstoffe (Deponietyp B)</b>	<b>20</b>
<b>11. Quellenverzeichnis</b>	<b>26</b>

## Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Brennbare Abfälle, Mengenentwicklung und Prognose bis 2024</i>	<i>6</i>
<i>Abbildung 2: Wertstoffe, Mengenentwicklung und Prognose bis 2024</i>	<i>7</i>
<i>Abbildung 3: Biogene Abfälle in Kompostierungs- und Vergärungsanlagen, Mengenentwicklung und Prognose bis 2024</i>	<i>8</i>
<i>Abbildung 4: Bauabfälle, Mengenentwicklung und Prognose bis 2024</i>	<i>9</i>
<i>Abbildung 5: Anliefermengen an Schrott- und Recyclingsammelplätze, 2005 – 2014</i>	<i>10</i>
<i>Abbildung 6: Anlieferungen Holzabfälle und naturbelassenes Holz an Entsorgungsbetriebe im Kanton GR, 2008 – 2014</i>	<i>12</i>
<i>Abbildung 7: Zeitreserven für die Ablagerung von unverschmutztem Aushub pro Region und gesamthaft für den Kanton GR</i>	<i>16</i>
<i>Abbildung 8: Zeitreserven für die Ablagerung von Inertstoffen auf Deponien des Typs B pro Region und gesamthaft für den Kanton GR</i>	<i>23</i>

## Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Szenarien der Bevölkerungsentwicklung nach BfS</i>	5
<i>Tabelle 2: Brennbare Abfälle, Mengenentwicklung und Prognose bis 2024</i>	6
<i>Tabelle 3: Wertstoffe, Mengenentwicklung und Prognose bis 2024</i>	7
<i>Tabelle 4: Biogene Abfälle in Kompostierungs- und Vergärungsanlagen, Mengenentwicklung und Prognose bis 2024</i>	8
<i>Tabelle 5: Bauabfälle, Mengenentwicklung und Prognose bis 2024</i>	9
<i>Tabelle 6: Anlieferungsmengen an Schrott- und Recyclingsammelplätze, 2005 – 2014</i>	11
<i>Tabelle 7: Anlieferungen Holzabfälle und naturbelassenes Holz an Entsorgungsbetriebe im Kanton GR, 2008 – 2014</i>	12
<i>Tabelle 8: Schlacke aus der KVA Trimmis und Rückgewinnung von Metallen, 2014</i>	13
<i>Tabelle 9: Hydroxidschlamm aus der Rauchgasreinigung der KVA Trimmis und Abreicherung von Schwermetallen, 2014</i>	13
<i>Tabelle 10: Menge Holzasche aus Biomassekraftwerken, 2014</i>	13
<i>Tabelle 11: Anfall und Ablagerung von unverschmutztem Aushub sowie Bauinvestitionen pro Region; rot = Aushub-exportierende Region, grün = Aushub importierende Region</i>	14
<i>Tabelle 12: Zeitreserven für die Ablagerung von unverschmutztem Aushub pro Region</i>	17
<i>Tabelle 13: Anfall und Ablagerung von Inertstoffen sowie Bauinvestitionen pro Region; rot = exportierende Region, grün = importierende Region (ohne Ablagerungsmengen aus Grossprojekten)</i>	20
<i>Tabelle 14: Restvolumen in den Deponien des Typs B</i>	21
<i>Tabelle 15: Neue Ablagerungsvolumina des Deponietyps B aus dem Richtplan (Stand April 2016)</i>	22
<i>Tabelle 16: Zeitreserven für die Ablagerung von Inertstoffen pro Region</i>	24

## 1. Bevölkerungsentwicklung

Bevölkerungsentwicklung nach BfS															
Jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
HOCH	193'121	194'376	195'556	196'570	197'390	198'308	199'302	200'402	201'535	202'694	203'862	205'036	206'207	207'389	208'515
MITTEL	192'570	193'209	193'710	194'024	194'150	194'336	194'577	194'898	195'216	195'519	195'815	196'115	196'414	196'697	196'950
TIEF	191'991	191'911	191'644	191'157	190'492	189'842	189'259	188'750	188'197	187'617	187'017	186'408	185'821	185'191	184'548

Tabelle 1: Szenarien der Bevölkerungsentwicklung nach BfS

## 2. Brennbare (nicht stoffliche verwertbare) Abfälle

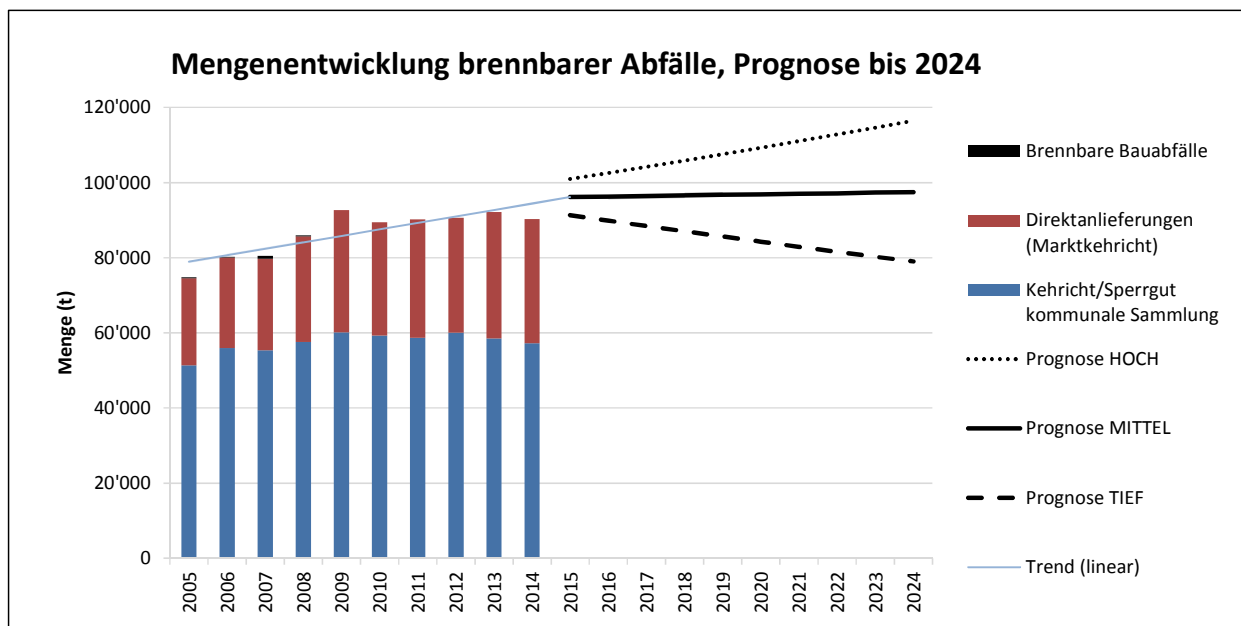


Abbildung 1: Brennbarer Abfälle, Mengenentwicklung und Prognose bis 2024

Brennbare Abfälle	Entwicklung 2005-2015										Prognose 2015-2024									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Kehricht/Sperrgut kommunale Sammlung	51'383	55'955	55'369	57'576	60'118	59'268	58'711	60'023	58'491	57'268										
Direktanlieferungen (Marktkehricht)	23'102	24'098	24'351	28'061	32'530	30'147	31'521	30'603	33'700	33'045.1										
Brennbare Bauabfälle	289	198	770	301	0	0	0	0	0	0										
Prognose HOCH											100'954	102'569	104'211	105'878	107'572	109'293	111'042	112'818	114'624	116'458
Prognose MITTEL											96'147	96'266	96'425	96'582	96'732	96'879	97'027	97'175	97'315	97'440
Prognose TIEF											91'339	89'878	88'440	87'025	85'633	84'262	82'914	81'588	80'282	78'998
<b>Summe</b>	<b>74'774</b>	<b>80'251</b>	<b>80'490</b>	<b>85'938</b>	<b>92'648</b>	<b>89'415</b>	<b>90'232</b>	<b>90'626</b>	<b>92'191</b>	<b>92'191</b>										
Trend (linear)	78'949	80'669	82'388	84'108	85'828	87'548	89'268	90'987	92'707	94'427	96'147									

Tabelle 2: Brennbarer Abfälle, Mengenentwicklung und Prognose bis 2024

### 3. Wertstoffe (aus kommunalen Sammlungen)

Abbildung 2: Wertstoffe, Mengenentwicklung und Prognose bis 2024

Wertstoffe	Mengen in [t]																			
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Papier/Karton	17'893	17'552	17'178	17'759	17'636	17'292	17'593	17'739	18'228	17'627										
Glas	9'035	11'018	10'827	11'396	11'476	10'341	10'984	10'816	10'859	11'603										
Alu/Stahlblech	389	309	315	408	374	399	291	377	366	359										
Metalle gemischt	488	79	69	0	2'997	2'932	3'128	2'807	2'279	2'507										
Prognose HOCH											34'039	34'584	35'137	35'699	36'270	36'851	37'440	38'039	38'648	39'266
Prognose MITTEL											32'418	32'458	32'512	32'565	32'616	32'665	32'715	32'765	32'812	32'812
Prognose TIEF											30'797	30'305	29'820	29'343	28'873	28'411	27'957	27'509	27'069	26'636
<b>Summe</b>	<b>27'805</b>	<b>28'958</b>	<b>28'388</b>	<b>29'563</b>	<b>32'483</b>	<b>30'964</b>	<b>31'996</b>	<b>31'739</b>	<b>31'732</b>	<b>32'096</b>										
Summe (ohne Met. gem.)	27'317	28'879	28'320	29'563	29'486	28'032	28'868	28'932	29'453	29'589										
Trend (linear)	30'964	31'110	31'255	31'401	31'546	31'691	31'837	31'982	32'127	32'273	32'418									

Tabelle 3: Wertstoffe, Mengenentwicklung und Prognose bis 2024

#### 4. Biogene Abfälle für Vergärungs-/Kompostieranlagen

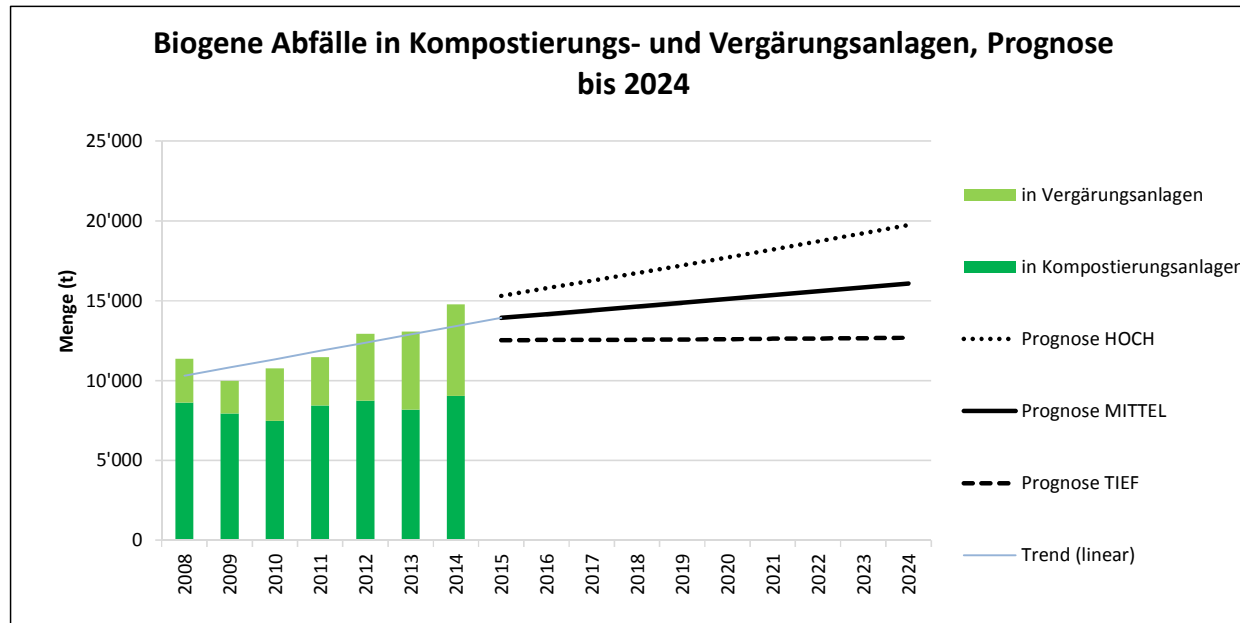


Abbildung 3: Biogene Abfälle in Kompostierungs- und Vergärungsanlagen, Mengenentwicklung und Prognose bis 2024

Tabelle 4: Biogene Abfälle in Kompostierungs- und Vergärungsanlagen, Mengenentwicklung und Prognose bis 2024



## 5. Mineralische Bauabfälle, Ausbauasphalt, Betonabbruch, Mischabbruch

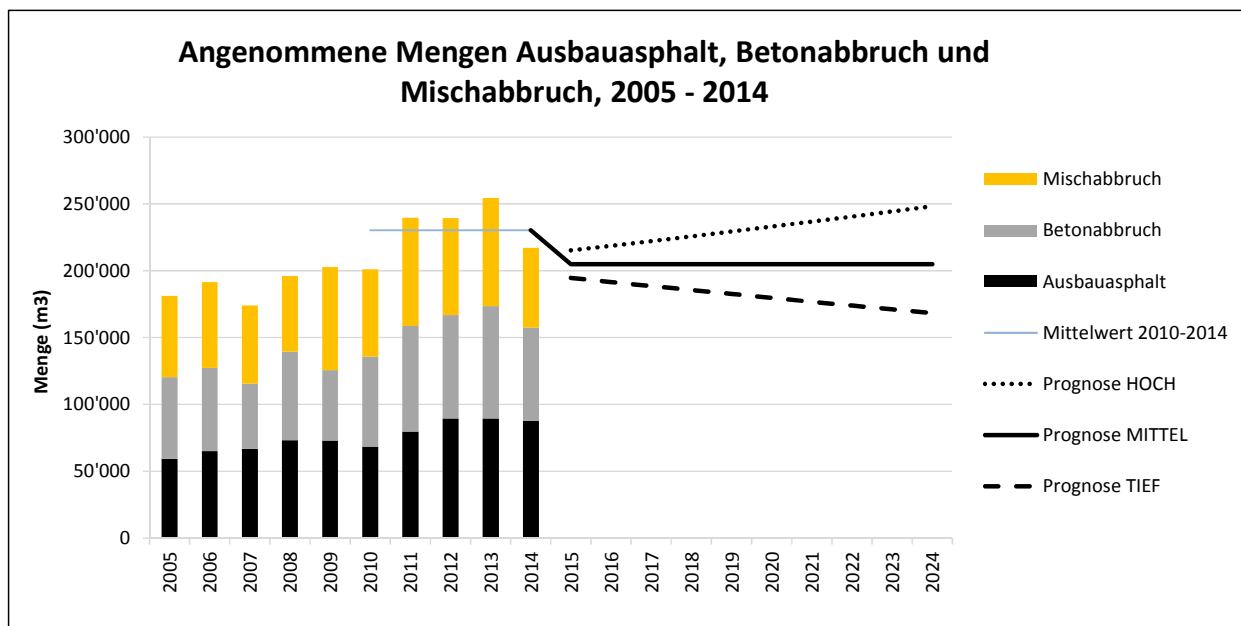


Abbildung 4: Bauabfälle, Mengenentwicklung und Prognose bis 2024

Annahmemengen	Entwicklung 2005-2014										Prognose 2015-2024									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Mengen in [t]									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024										
Ausbauasphalt	59'313	65'238	66'594	73'064	72'872	68'575	79'828	89'489	89'360	87'553										
Betonabbruch	61'076	62'021	48'965	66'565	52'820	67'141	78'838	77'414	84'109	69'835										
Mischabbruch	60'680	64'225	58'467	56'257	77'203	65'467	80'788	72'413	80'898	59'735										
Mittelwert 2010-2014						230'289	230'289	230'289	230'289	230'289										
Prognose HOCH											215'205	218'648	222'147	225'701	229'312	232'981	236'709	240'496	244'344	248'254
Prognose MITTEL											204'957	204'957	204'957	204'957	204'957	204'957	204'957	204'957	204'957	204'957
Prognose TIEF											194'709	191'594	188'528	185'512	182'544	179'623	176'749	173'921	171'138	168'400
<b>Summe</b>	<b>181'069</b>	<b>191'484</b>	<b>174'026</b>	<b>195'886</b>	<b>202'895</b>	<b>201'183</b>	<b>239'454</b>	<b>239'316</b>	<b>254'367</b>	<b>217'124</b>										

Tabelle 5: Bauabfälle, Mengenentwicklung und Prognose bis 2024

## 6. Schrott- und Recyclingsammelplätze

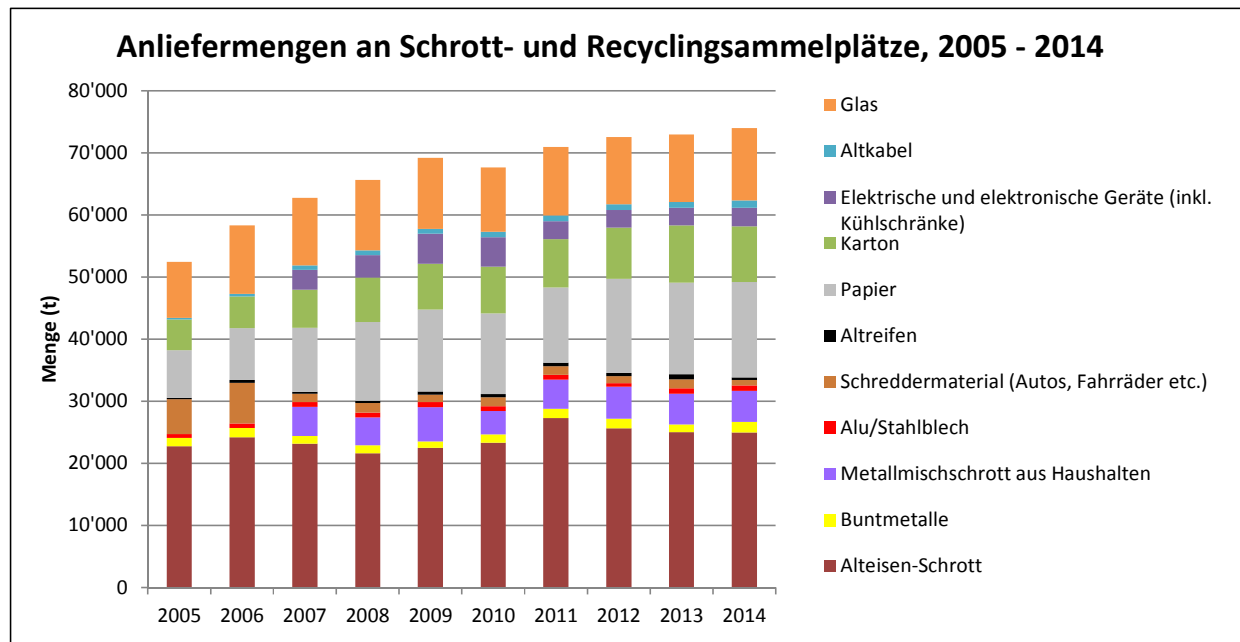


Abbildung 5: Anliefermengen an Schrott- und Recyclingsammelplätze, 2005 – 2014

<b>Abfälle und Wertstoffe</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Alteisen-Schrott	22'759	24'180	23'133	21'634	22'479	23'308	27'297	25'640	25'003	24'987
Buntmetalle	1'354	1'525	1'266	1'266	1'058	1'350	1'471	1'556	1'226	1'688
Metallmischschrott aus Haushalten	0	0	4'663	4'511	5'512	3'763	4'719	5'137	4'995	5'000
Alu/Stahlblech	611	697	755	759	828	782	721	573	820	866
Schreddermaterial (Autos, Fahrräder et	5'630	6'575	1'402	1'539	1'159	1'446	1'395	1'089	1'461	895
Altreifen	176	438	289	391	528	494	586	565	865	433
Papier	7'673	8'354	10'304	12'610	13'167	13'012	12'094	15'125	14'699	15'287
Karton	4'921	5'074	6'143	7'182	7'411	7'512	7'815	8'274	9'235	9'016
Elektrische und elektronische Geräte (inkl. Kühlschränke)	0	0	3'177	3'631	4'814	4'732	2'853	2'810	2'836	2'948
Altkabel	251	420	755	729	767	886	961	953	942	1'229
Glas	9'035	11'018	10'827	11'396	11'476	10'341	10'984	10'816	10'859	11'603
<b>Total</b>	<b>52'408</b>	<b>58'280</b>	<b>62'715</b>	<b>65'648</b>	<b>69'199</b>	<b>67'627</b>	<b>70'896</b>	<b>72'540</b>	<b>72'940</b>	<b>73'953</b>

Tabelle 6: Anlieferungsmengen an Schrott- und Recyclingsammelplätze, 2005 – 2014

## 7. Altholz und naturbelassenes Holz

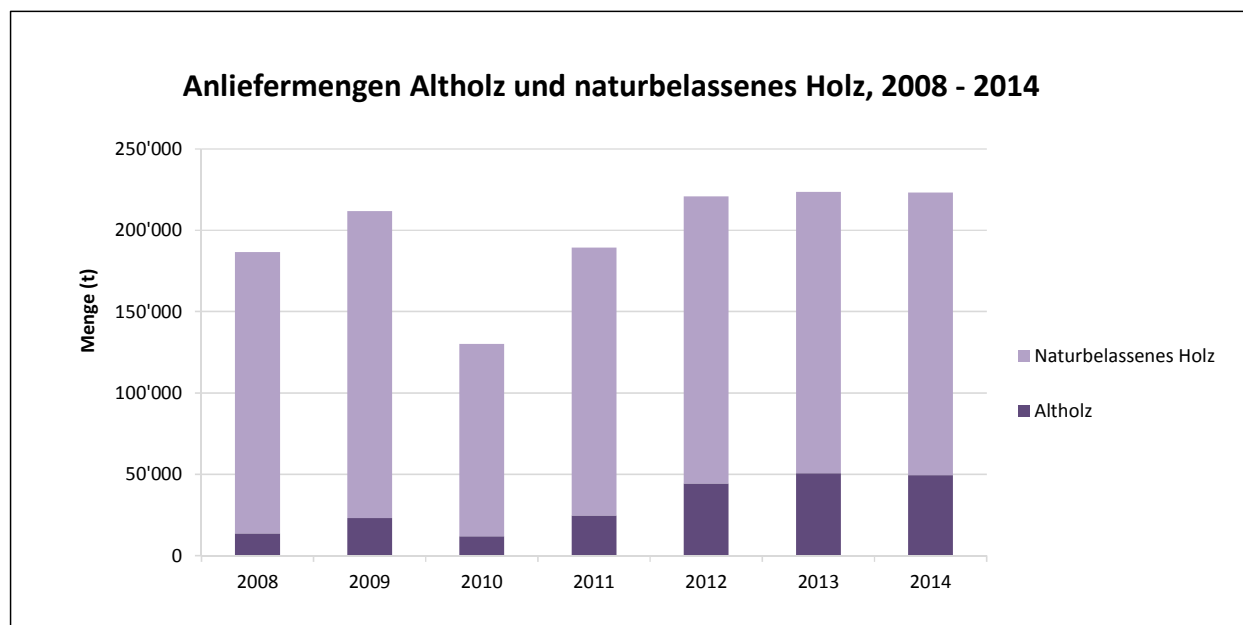


Abbildung 6: Anlieferungen Holzabfälle und naturbelassenes Holz an Entsorgungsbetriebe im Kanton GR, 2008 – 2014

Holzabfälle	Holzabfälle (t)						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Altholz	13'500	22'986	11'935	24'598	44'310	50'495	49'464
Naturbelassenes Holz	173'103	188'884	118'217	164'740	176'617	173'194	173'835
<b>TOTAL</b>	<b>186'603</b>	<b>211'870</b>	<b>130'152</b>	<b>189'338</b>	<b>220'927</b>	<b>223'689</b>	<b>223'299</b>

Tabelle 7: Anlieferungen Holzabfälle und naturbelassenes Holz an Entsorgungsbetriebe im Kanton GR, 2008 – 2014

## 8. Schlacke und Hydroxidschlamm KVA, Rostasche BKW, Flug-/Filterasche KVA und BKW

Schlacke und zurückgewonnene Metalle	Menge 2014 (t)
Schlacke (inkl. Flugasche)*	24'132
davon Flugasche**	2'700
Zurückgewonnener Metallschrott	1'905
davon Eisenmetalle	1'768
davon Buntmetalle / NE-Metalle (Alu, Kupfer, Bronze etc.)	97
davon Chromstahl	40

\* nach Rückgewinnung der Metalle

\*\* geschätzter Wert

Tabelle 8: Schlacke aus der KVA Trimmis und Rückgewinnung von Metallen, 2014

Hydroxidschlamm und abgereicherte Schwermetalle (t)	Menge 2014 (t)
Hydroxidschlamm	863
Abgereicherte Schwermetalle	34.413
davon Zink	32
davon Blei	2
davon Cadmium	0.390
davon Quecksilber	0.003
davon Arsen	0.020

Tabelle 9: Hydroxidschlamm aus der Rauchgasreinigung der KVA Trimmis und Abreicherung von Schwermetallen, 2014

Holzaschemenge (t)	Menge 2014 (t)
Rostasche	5'926
Filterasche	1'670
<b>Total</b>	<b>7'596</b>

Tabelle 10: Menge Holzasche aus Biomassekraftwerken, 2014

## 9. Regionale Einschätzung der Deponieraumreserven für unverschmutzten Aushub

### Prognose der Mengenentwicklung pro Region

Eine Prognose der Bauinvestitionen wurde 2015 durch den GBV (Graubündnerischer Baumeisterverband) in Auftrag gegeben [2]. Die Prognose rechnet in Zukunft mit kantonsweiten Bauinvestitionen im Umfang von 89% gegenüber dem Durchschnitt der Jahre 2010 – 2014. Wie in der Situationsanalyse des ANU [1] erläutert, besteht eine gute Korrelation zwischen dem Anfall an unverschmutztem Aushub und den Bauinvestitionen. Für die Mengenentwicklung des unverschmutzten Aushubs wird daher die Prognose der Bauinvestitionen zugrunde gelegt. Diese kann anhand der Studie des GBV [2] für jede Region einzeln angegeben werden. In der folgenden Tabelle 11 sind die (relativen) Prognosen der Bauinvestitionen pro Region und die daraus resultierenden Prognosen für den Anfall und die Ablagerung von unverschmutztem Aushubmaterial ersichtlich.

Region	Ausgangslage Mittelwerte			Ausgangslage Anteile Baukategorien			Prognose Bauinvestitionen				Prognose Aushubmaterial	
	2010-2014	2010-2013	2010-2014	2010-2014			2015-2019 relativ				2015-2019 absolut	
	Ablagerung gemäss Deponie-DB	Investi- tionen Bau	Anfall berechnet	Wohn- bau	übriger HB	Tief- bau	Wohn- bau	übriger HB	Tief- bau	Investitionen Bau gesamt	Material- anfall	Ablagerung
	[m <sup>3</sup> /a]	[kFr/a]	[m <sup>3</sup> /a]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[m <sup>3</sup> /a]	[m <sup>3</sup> /a]
Albula	39'921	130'114	64'067	49%	18%	33%	36%	103%	162%	90%	57'486	35'381
Bernina	2'236	33'534	16'512	42%	18%	40%	83%	107%	77%	85%	13'981	1'981
Viamala	52'313	82'481	40'613	46%	25%	29%	86%	126%	103%	101%	41'011	46'364
Imboden	122'263	151'865	74'777	44%	36%	20%	121%	113%	144%	123%	91'631	108'359
Engiadina B. / V. Müstair	89'067	114'485	56'371	52%	16%	32%	72%	100%	113%	89%	50'321	78'938
Landquart	200'660	181'348	89'294	44%	36%	20%	121%	113%	144%	123%	109'421	177'841
Maloja	191'890	364'404	179'429	53%	16%	31%	42%	107%	135%	81%	145'747	170'068
Moesa	5'292	37'169	18'301	42%	18%	40%	83%	107%	77%	85%	15'497	4'690
Plessur	34'348	291'593	143'577	44%	36%	20%	121%	113%	144%	123%	175'940	30'442
Prättigau/Davos	54'620	295'798	145'648	39%	25%	36%	48%	100%	80%	73%	105'761	48'408
Surselva	166'374	264'819	130'394	59%	19%	22%	39%	91%	107%	64%	83'386	147'454
nicht zugeordnet		439'081										
Total GR	958'983	2'386'688	958'983	48%	24%	28%	64%	103%	119%	89%	849'927	849'927

Tabelle 11: Anfall und Ablagerung von unverschmutztem Aushub sowie Bauinvestitionen pro Region; rot = Aushub-exportierende Region, grün = Aushub importierende Region

Die Abweichung gibt Aufschluss darüber, welche Regionen Aushubmaterial zur Ablagerung in andere Regionen exportieren (rot hinterlegt: Anfall > Ablagerung) bzw. Material aus anderen Regionen importieren und bei sich ablagern (grün hinterlegt: Anfall < Ablagerung).

### **Beurteilung der Volumenreserven pro Region**

In der Situationsanalyse [1] des ANU sind die Volumenreserven für unverschmutzten Aushub als Summe aller Arten von Ablagerungsstellen (siehe oben: MB, INERT, MV AP) pro zusammengestellt. Für die Beurteilung der Volumenreserven pro Region müssen diese mit dem jährlichen Volumenverbrauch pro Region in Bezug gesetzt werden. Der jährliche Volumenverbrauch wird dabei gemäss Situationsanalyse [1] definiert als Mittelwert aus dem berechneten jährlichen Materialanfall 2010-2014 und der prognostizierten Ablagerung 2015-2019 an Aushubmaterial pro Region (vgl. Tabelle 11).

Durch die Division der Volumenreserven durch den jährlichen Volumenverbrauch ergibt sich eine Zeitreserve pro Region. Die Resultate dieser Berechnung aus der Situationsanalyse sind in der folgenden Abbildung 7 sowie in der anschliessenden Tabelle 12 ersichtlich.

*Abbildung 7: Zeitreserven für die Ablagerung von unverschmutztem Aushub pro Region und gesamthaft für den Kanton GR*



REGION	Zeitreserven Ablagerungsvolumen (ungestapelt) in Jahren		
	bewilligt / in Betrieb	Festsetzung RIP	Zwischenergebnis RIP
Albula	9.7	1.6	0.0
Bernina	0.3	20.5	0.0
Viamala	13.4	0.0	0.0
Imboden	12.6	0.0	0.0
Engadina Bassa / Val Müstair	5.7	6.3	5.3
Landquart	18.6	0.0	0.0
Maloja	0.1	0.0	14.2
Moesa	6.8	51.3	0.0
Plessur	2.9	0.0	2.6
Prättigau / Davos	6.4	0.0	0.0
Surselva	2.8	3.0	0.0
Kanton GR gesamt	4.3	2.8	5.2

Tabelle 12: Zeitreserven für die Ablagerung von unverschmutztem Aushub pro Region

Basierend auf diesen Resultaten kann die Situation für den ganzen Kanton und pro Region beurteilt werden. Dabei werden folgende **Beurteilungsgrundsätze** angewendet:

1. Grundsätzlich soll pro Region eine Zeitreserve von mindestens 5 Jahren an gesichertem Deponievolumen vorhanden sein. Als gesichertes Deponievolumen gilt bereits bewilligtes Volumen von in Betrieb oder kurz vor Inbetriebnahme stehenden Ablagerungsstandorten.
2. Infolge der erfahrungsgemäss langen Zeiträume für die Standortsuche und Realisierung von neuen Standorten sollen Reserven geschaffen werden. Für die langfristige Sicherstellung der Ablagerungsreserven soll die Summe aller Deponiereserven (bewilligt, Festsetzung oder Zwischenergebnis im RRIP) mindestens 10 Jahre betragen.

Bei Regionen, welche diese Bedingungen nicht einhalten wird ein entsprechender Handlungsbedarf formuliert.

Der Bedarf an Deponievolumen für die Region **Albula** ist für die nächsten rund 10 Jahre durch in Betrieb stehende Ablagerungsmöglichkeiten gedeckt. Im aktuellen Richtplan ist ausserdem ein Deponievolumen von rund 130'000 m<sup>3</sup> vorgesehen (Deponie Dartgatz, Typ B, Punt dalla Gistaia), welches in 3 – 5 Jahren realisiert werden kann. Mit diesem Zusatzvolumen ergibt sich eine Zeitreserve von gesamthaft rund 11 Jahren. Im Moment besteht für den Bezirk Albula somit kein Handlungsbedarf.

Das bewilligte Deponievolumen für die Region **Bernina** (Puschlav) reicht noch höchstens für ein Jahr. Gemäss Richtplan ist vorgesehen, am Standort Motta da Miralago 190'000 m<sup>3</sup> Deponievolumen, entsprechend einer Zeitreserve von rund 20 Jahren, neu zu schaffen. Die Realisierung ist jedoch sehr ungewiss, da die Erschliessung dieses Standortes sehr aufwändig und ohne Realisierung des Pumpspeicherwerkes Lago Bianco kaum zu bewerkstelligen ist. Der Handlungsbedarf in der Region Bernina ist deshalb hoch. Es müssen alternative Deponiestandorte gesucht und möglichst bald realisiert werden.

Der Bedarf an Deponievolumen in der Region **Viamala** kann über die nächsten 10 – 15 Jahre mit den bestehenden Deponien gedeckt werden. Somit besteht zurzeit kein Handlungsbedarf für diese Region.

Für die Region **Imboden** reicht das verfügbare Deponievolumen rechnerisch noch für rund zwölf Jahre. Da das im Jahre 2014 dazugekommene Ablagerungsvolumen von 230'000 m<sup>3</sup> (entsprechend einer Zeitreserve von rund 2.5 Jahren) im Steinbruch Calinis jedoch fast vollständig mit Aushubmaterial der Grossbaustelle Kantonsspital aufgefüllt wurde, beträgt die gesamte Reserve weniger als 10 Jahre. Es empfiehlt sich daher, frühzeitig mit der Suche nach neuen Deponiestandorten für diesen Bezirk zu beginnen.

Für die Region **Engiadina Bassa / Val Müstair** ist das vorhandene, bewilligte Deponievolumen noch für rund 4 – 6 Jahre ausreichend. Mit der im Richtplan aufgeführten Ablagerungsstelle Ova Spin steht bereits in 2 – 3 Jahren ein Ablagerungsvolumen von ca. 300'000 m<sup>3</sup> (entsprechend einer Zeitreserve von weiteren rund 4.5 Jahren) zur Verfügung. Weitere rund 400'000 m<sup>3</sup> Ablagerungsvolumen sind im Richtplan als Zwischenergebnis aufgeführt. Damit besteht für diese Region in absehbarer Zeit kein Handlungsbedarf.

In der Region **Landquart** stehen in verschiedenen Kieswerken grosse, jährlich wiederkehrende Abbauvolumina mit einer Zeitreserve von fast 20 Jahren zur Verfügung. Somit besteht für diese Region kein Handlungsbedarf. Sollte die Bauwirtschaft in den nächsten Jahren in diesem Bezirk stark zunehmen, würde als Folge daraus mehr Kies aus den Kiesgruben gewonnen, was auch wiederum zu mehr Ablagerungsvolumen führen würde.

Das zur Verfügung stehende Deponievolumen für die Region **Maloja** (Oberengadin und Bergell) ist praktisch aufgebraucht. Nach der Realisierung der geplanten Erweiterung der Deponie Bos-chetta Plauna um ca. 2'500'000 m<sup>3</sup> Ablagerungsvolumen steht in 1 – 2 Jahren voraussichtlich wieder ein genügend grosses Deponievolumen für diesen Bezirk zur Verfügung. Die Ablagerung des Aushubmaterials in der Übergangszeit ist jedoch ungelöst und kann zu Verlagerungen in Nachbarregionen führen (Unterengadin, Albula) und die dortigen Reserven tangieren. Die Realisierung der Erweiterung Deponie Bos-chetta Plauna sollte deshalb aktiv unterstützt werden, um möglichst schnell wieder gesicherten Deponieraum zu schaffen.

Das zur Verfügung stehende, bewilligte Ablagerungsvolumen in der Region **Moesa** (Misox und Calancatal) ist für rund 6 – 8 Jahre ausreichend. Für die Gestaltung des Deponiekörpers Tec Bianch dürften ausserdem noch 125'000 m<sup>3</sup> für die Ablagerung von unverschmutztem Aushub hinzukommen. Zu-

sammen mit dem zusätzlich im Richtplan vorgesehenen Deponievolumen von ca. 590'000 m<sup>3</sup> (Val del Bianch) erhöht sich die Zeitreserve um viele Jahre. Für die Region besteht somit kein Handlungsbedarf.

In der Region **Plessur** (Chur, Schanfigg) stehen zurzeit noch ca. 250'000 m<sup>3</sup> zur Verfügung. Da das Aushubmaterial aus dem Grossraum Chur meist in den angrenzenden Bezirken (Landquart und Imboden) entsorgt wird, reicht das bestehende Deponievolumen noch für etwa drei Jahre. Der im Richtplan vorgesehene Standort Ris mit rund 225'000 m<sup>3</sup> verfügbarem Deponievolumen, welcher in 2 – 3 Jahren in Betrieb gehen soll, kann nicht dazu beitragen, dass die Situation etwas entschärft wird, da die Gemeinde Langwies nur mit 18t-Lastwagen erreichbar ist. Trotz der ausserregionalen Ablagerungsmöglichkeiten sollte eine Standortsuche aktiviert werden, da aus ökologischen Gründen die Eigenversorgung einer Region mit Ablagerungskapazitäten wünschenswert ist (kürzere Transportdistanzen).

Mit der Neueröffnung der drei Deponien in Klosters, Schiers und Davos steht in der Region **Prättigau/Davos** zurzeit ein bewilligtes Deponievolumen für etwa 6 – 8 Jahre zur Verfügung. Somit besteht im Moment kein dringender Handlungsbedarf. Jedoch sind für die Zeit danach keine Ablagerungsvolumen in Aussicht (keine Richtplaneinträge vorhanden). In Anbetracht der erfahrungsgemäss langen Zeiträume von der Standortsuche bis zur Realisierung einer Ablagerungsstelle sollte die Suche nach potenziellen Deponiestandorten in der Region deshalb heute intensiviert werden.

Die grossen Deponien, die im Zusammenhang mit der NEAT-Baustelle erstellt wurden, sind weitgehend aufgefüllt und abgeschlossen. Mit den im Richtplan festgesetzten Ablagerungsmöglichkeiten von rund 420'000 m<sup>3</sup> (Tschantaneras), welche in 2 – 3 Jahren zur Verfügung stehen wird dem Volumen in der Deponie Val da Claus (Festsetzung im RRIP) beträgt die Zeitreserve in der Region **Surselva** noch ca. 5 – 7 Jahre. Somit besteht für diesen Bezirk zurzeit ein Handlungsbedarf für die Suche neuer Standorte. [Anmerkung: Dieser Schlussfolgerung deckt sich nicht mit jener in der Situationsanalyse (hier wird kein Handlungsbedarf erkannt); die Schlussfolgerung in der Situationsanalyse ist nicht nachvollziehbar und sollte überprüft werden. Gemäss zugehörigen Exceltabellen beträgt die Zeitreserve in der Surselva inkl. Tschantaneras nur 5.8 Jahre.]

## 10. Regionale Einschätzung der Deponieraumreserven für Inertstoffe (Deponietyp B)

Analog zum unverschmutzten Aushub können gemäss folgender Tabelle 13 der Anfall und die Ablagerung von Inertstoffen für jede Region einzeln angegeben werden. In den dargestellten Ablagerungsmengen sind jene Mengen aus Grossprojekten, welche auf den projektspezifischen Deponien abgelagert wurden, herausgerechnet.

Region	Ausgangslage Mittelwerte			Ausgangslage Anteile Baukategorien			Prognose Bauinvestitionen				Prognose Inertstoffe	
	2010-2014	2010-2013	2010-2014	2010-2014			2015-2019 relativ				2015-2019 absolut	
	Ablagerung gemäss Deponie-DB	Investi- tionen Bau	Anfall berechnet	Wohn- bau	übriger HB	Tief- bau	Wohn- bau	übriger HB	Tief- bau	Investitionen Bau gesamt	Material- anfall	Ablagerung
	[m <sup>3</sup> /a]	[kFr/a]	[m <sup>3</sup> /a]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[m <sup>3</sup> /a]	[m <sup>3</sup> /a]
Albula	1'901	130'114	816	49%	18%	33%	36%	103%	162%	90%	732	1'685
Bernina	0	33'534	210	42%	18%	40%	83%	107%	77%	85%	178	0
Viamala	1'281	82'481	517	46%	25%	29%	86%	126%	103%	101%	522	1'135
Imboden	0	151'865	952	44%	36%	20%	121%	113%	144%	123%	1'167	0
Engiadina B. / V. Müstair	515	114'485	718	52%	16%	32%	72%	100%	113%	89%	641	456
Landquart	0	181'348	1'137	44%	36%	20%	121%	113%	144%	123%	1'393	0
Maloja	3'797	364'404	2'285	53%	16%	31%	42%	107%	135%	81%	1'856	3'365
Moesa	2'622	37'169	233	42%	18%	40%	83%	107%	77%	85%	197	2'324
Plessur	1'309	291'593	1'828	44%	36%	20%	121%	113%	144%	123%	2'240	1'160
Prättigau/Davos	786	295'798	1'855	39%	25%	36%	48%	100%	80%	73%	1'347	697
Surselva	0	264'819	1'660	59%	19%	22%	39%	91%	107%	64%	1'062	0
nicht zugeordnet		439'081										
<b>Total GR</b>	<b>12'211</b>	<b>2'386'688</b>	<b>12'211</b>	<b>48%</b>	<b>24%</b>	<b>28%</b>	<b>64%</b>	<b>103%</b>	<b>119%</b>	<b>89%</b>	<b>11'335</b>	<b>10'822</b>

Tabelle 13: Anfall und Ablagerung von Inertstoffen sowie Bauinvestitionen pro Region; rot = exportierende Region, grün = importierende Region (ohne Ablagerungsmengen aus Grossprojekten)

Materialanfall und Materialablagerung können pro Region erheblich voneinander abweichen. Die Abweichung gibt Aufschluss darüber, welche Regionen Aushubmaterial zur Ablagerung in andere Regionen exportieren (rot hinterlegt: Anfall > Ablagerung) bzw. Material aus anderen Regionen importieren und bei sich ablagern (grün hinterlegt: Anfall < Ablagerung).

### Volumenreserven pro Region

Die Daten der Nutzvolumen und Ablagerungsmengen der bereits in Betrieb stehenden Deponien des Typs B sind in der Deponiedatenbank des Kantons GR enthalten. In der folgenden Tabelle 14 sind diese Daten sowie das aus der Differenz resultierende Restvolumen per Ende 2014 dargestellt. Da auf den Deponien des Typs B immer auch unverschmutzte Aushubmaterialien abgelagert werden, steht für die Ablagerung von Inertstoffen nur ein Teil des Restvolumens zur Verfügung. In Übereinstimmung mit den Annahmen zur Ablagerung von unverschmutztem Aushub wird dieser Anteil mit einem Drittel angenommen.

Standort	Gemeinde	Region	Nutzvolumen bewilligt [m3]	abgelagert bis Ende 2014 [m3]	vorhandenes Restvolumen [m3]
Dartgaz / Inert	Salouf	Albula	260'000	256'718	3'282
Planer Tal / Inert	Samnaun	Engiadina B. / V. Müstair	15'000	11'900	3'100
Pra Dadora / Inert (Tschlin)	Valsot	Engiadina B. / V. Müstair	42'680	2'573	40'107
Bos-chetta Plauna Et. 3+4	S-chanf	Maloja	795'000	873'886	0*
Tec Bianch Inertstoffdepon	Lostallo	Moesa	50'000	47'506	2'494
Bruchhalde / Inert (Arosa)	Arosa	Plessur	577'000	574'160	2'840
Schanielatobel / Inert	Luzern	Prättigau/Davos	500'000	491'216	8'784
Valdanna Inertstoff	Davos	Prättigau/Davos	25'000	414	24'586
Marias / Inertstoffdeponie	Sumvitg	Surselva	30'000	0	30'000
Val Bugnei / Inert	Tujetsch/Tavetsch	Surselva	1'548'030	1'538'686	9'344
Val da Claus / Inert	Tujetsch/Tavetsch	Surselva	170'000	98'903	71'097
Gadastatt / Inert	Hinterrhein	Viamala	120'000	78'141	41'859
<b>Total Kanton GR (gerundet)</b>					<b>237'000</b>
<b>davon für Inertstoffe verfügbar (1/3)</b>					<b>79'000</b>
					* Bos-chetta: Ablagerung > bewilligtes Volumen; Erweiterung für Überstand geplant, deshalb auf 0 gesetzt

Tabelle 14: Restvolumen in den Deponien des Typs B

Zusätzlich zu den bereits in Betrieb stehenden Deponien gemäss Deponiedatenbank müssen für die Beurteilung der Volumenreserven auch geplante Deponievolumen berücksichtigt werden. Basierend auf einem aktuellen Auszug des Richtplans (RIP) wurden die in der folgenden Tabelle 15 dargestellten Volumeneruiert. Für die einzelnen Standorte wurde jeweils eine Beurteilung ihrer Realisierungswahrscheinlichkeit vorgenommen. In der Tabelle 15 sind nur jene Standorte aufgeführt, deren Realisierungswahrscheinlichkeit hoch ist.

<b>Standort</b>	<b>Gemeinde</b>	<b>Region</b>	<b>Status Richtplan</b>	<b>Nutzvolumen [m3]</b>	<b>davon Typ B [m3]</b>
Fuso / Canius	Vaz/Obervaz	Albula	Festsetzung	55'000	18'000
Dartgaz	Salouf	Albula	Ausgangslage	100'000	30'000
Bos-Chetta Plauna	S-chanf	Maloja	Zwischenergebnis	2'000'000	400'000
Geissweid	Chur	Plessur	Festsetzung	80'000	80'000
Hof	Churwalden	Plessur	Festsetzung	100'000	15'000
Ris	Langwies	Plessur (mittleres + hinteres Schanfigg)	Zwischenergebnis	250'000	25'000
Tschentaneras	Sevgein	Surselva	Festsetzung	n.b.	30'000
<b>Total Kanton GR</b>				<b>2'585'000</b>	<b>598'000</b>

Tabelle 15: Neue Ablagerungsvolumina des Deponietyps B aus dem Richtplan (Stand April 2016)

Das zukünftige Volumen für die Ablagerung von Inertstoffen im gesamten Kanton GR beträgt rund 573'000 m<sup>3</sup>. Es ist zu beachten, dass die Erweiterung der Deponie Dartgaz in der Zwischenzeit bereits bewilligt wurde (Status „Ausgangslage“). Die Erweiterung der Deponie Bos-chetta enthält im aktuellen Richtplan noch den Status „Zwischenergebnis“. Die Planung ist aber bereits fortgeschritten, und es wird eine Realisierung in 1 – 2 Jahren angenommen.

### Beurteilung der Volumenreserven pro Region

Für die Beurteilung der Volumenreserven pro Region müssen diese mit dem jährlichen Volumenverbrauch pro Region in Bezug gesetzt werden. Der jährliche Volumenverbrauch wird analog zum unverschmutzten Aushub definiert als Mittelwert aus dem berechneten jährlichen Materialanfall 2010 – 2014 und der prognostizierten Ablagerung 2015 – 2019 an Inertstoffmaterial pro Region gemäss Tabelle 13.

Durch die Division der Volumenreserven durch den jährlichen Volumenverbrauch ergibt sich eine Zeitreserve pro Region. Die Resultate dieser Berechnung sind in der folgenden Abbildung 8 sowie in der anschliessenden Tabelle 16 ersichtlich.

*Abbildung 8: Zeitreserven für die Ablagerung von Inertstoffen auf Deponien des Typs B pro Region und gesamthaft für den Kanton GR*

	<b>bewilligt/ in Betrieb</b>	<b>geplant RIP</b>
Albula	24.9	14.4
Bernina	0.0	0.0
Viamala	16.9	0.0
Imboden	0.0	0.0
Engiadina Bassa / Val Müstair	24.5	0.0
Landquart	0.0	0.0
Maloja	0.0	141.6
Moesa	0.7	0.0
Plessur	0.6	80.3
Prättigau/Davos	8.7	0.0
Surselva	44.3	36.1
<b>Kanton GR gesamt</b>	<b>9.5</b>	<b>49.3</b>

Tabelle 16: Zeitreserven für die Ablagerung von Inertstoffen pro Region

Basierend auf diesen Resultaten kann die Situation pro Region beurteilt werden. Dabei werden folgende **Beurteilungsgrundsätze** angewendet (analog Ablagerung von unverschmutztem Aushub):

1. Grundsätzlich soll pro Region eine Zeitreserve von mindestens 5 Jahren an gesichertem Deponievolumen vorhanden sein. Als gesichertes Deponievolumen gilt bereits bewilligtes Volumen von in Betrieb oder kurz vor Inbetriebnahme stehenden Ablagerungsstandorten.
2. Infolge der erfahrungsgemäss langen Zeiträume für die Standortsuche und Realisierung von neuen Standorten sollen Reserven geschaffen werden. Für die langfristige Sicherstellung der Ablagerungsreserven soll die Summe aller Deponiereserven (bewilligt, Festsetzung oder Zwischenergebnis im RRIP) mindestens 10 Jahre betragen.

Bei Regionen, welche diese Bedingungen nicht einhalten wird ein entsprechender Handlungsbedarf formuliert.

In der Region **Albula** besteht mit der Erweiterung der Deponie Dartgaz genügend Deponievolumen des Typs B zur Ablagerung von Inertstoffen zur Verfügung, es besteht somit kein Handlungsbedarf.



Die Region **Bernina** verfügt weder über bestehende noch geplante Deponievolumen des Typs B. Die Erstellung einer Deponie des Typs B ist in einer kleinen Region wie Bernina jedoch nicht sinnvoll, da der Volumenbedarf zu gering ist. Für die Ablagerung der Inertstoffe sollen deshalb die Ablagerungsmöglichkeiten in der Nachbarregion Maloja genutzt werden.

Die Volumenreserven der bestehenden Deponie Gadastatt in der Region **Viamala** reichen rechnerisch noch für ca. 17 Jahre und sind somit ausreichend. Für die Suche neuer Standorte besteht zurzeit kein Handlungsbedarf.

Die Regionen **Imboden**, **Plessur** und **Landquart** können aufgrund ihrer geografischen Nähe und der verkehrstechnischen Anbindung für den Deponietyp B zusammen betrachtet werden. In allen drei Regionen bestehen praktisch keine bewilligten Ablagerungsvolumen (das geringe Restvolumen in der Region Plessur befindet sich im Schanfigg und ist für die Aufnahme von Inertstoffen aus dem Restgebiet aus verkehrstechnischen Gründen ungeeignet). In der Region Plessur befindet sich der im Richtplan festgesetzte Standort Geissweid mit einem Volumen von rund 80'000 m<sup>3</sup>. Dieses Volumen würde für alle drei Regionen zusammen für ca. 20 Jahre ausreichen, um den Ablagerungsbedarf abzudecken. Die Realisierung des Standortes Geissweid oder eines alternativen Standortes in den Regionen Imboden, Plessur und Landquart sollte mit hoher Priorität unterstützt werden.

In der Region **Engiadina Bassa / Val Müstair** besteht mit der Deponie Pra Dadora (Tschlin) und Planer Tal (Samnaun) zurzeit genügend Deponievolumen des Typs B mit einer Zeitreserve von über 20 Jahren für die Ablagerung von Inertstoffen. Für die Suche neuer Standorte besteht zurzeit kein Handlungsbedarf.

In der Region **Maloja** (Oberengadin und Bergell) gibt es die Deponie Bos-chetta (Typ B) in der Gemeinde S-chanf (Materialabbaustelle). Die Deponie weist zurzeit kein bewilligtes Restvolumen mehr auf. Da der Abbau der Ablagerung hinterherhinkt, liegt die abgelagerte Materialmenge heute sogar weit über dem bewilligten Ablagerungsvolumen. Es ist jedoch vorgesehen, die abgelagerte Menge im Rahmen einer zukünftigen Abbauetappe bewilligen zu lassen und das Material entsprechend umzulagern. Zurzeit liegt für die zukünftigen Abbauetappen ein Richtplaneintrag mit einem Volumen von 2'000'000 m<sup>3</sup> auf der Stufe Zwischenergebnis vor. 20% oder 400'000 m<sup>3</sup> davon sind für die Ablagerung von Inertstoffen vorgesehen. Mit diesem Volumen ist der Bedarf für die Region Maloja über sehr lange Zeit abgedeckt (rechnerisch > 140 Jahre). Der Handlungsbedarf besteht darin, die Realisierung dieser vorgesehenen Deponierungsmöglichkeit aktiv zu unterstützen.

In der Region **Moesa** (Misox und Calancatal) weist die Deponie Tech Bianch in Lostallo gemäss Deponiestatistik für die Inertstoffablagerung nur noch ein geringes Restvolumen von rund 5'000 m<sup>3</sup> aus. Dieses reicht rechnerisch für weniger als ein Jahr. Für die Gestaltung des Deponiekörpers der Deponie des Typs D werden jedoch zukünftig grössere Mengen an Inertstoffmaterial benötigt (nach heutigen Kenntnissen ca. 80'000 m<sup>3</sup>). Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass im Verlauf des weiteren Betriebs der Deponie genügend Deponievolumen für Inertstoffe generiert werden kann, um die Entsorgungssicherheit in der Region Moesa zu gewährleisten.

In der Region **Prättigau / Davos** beträgt die Zeitreserve der in Betrieb stehenden Deponien des Typs B noch rund 9 Jahre. Im Richtplan sind weitere Standorte für die Ablagerung von Inertstoffen eingetragen (Wildboden / Ufm Büel in Davos-Frauenkirch, Tola in Wiesen). Da deren Planungsstand noch nicht weit fortgeschritten ist, wurden sie in der Zusammenstellung der zukünftigen Ablagerungsvolumen (Tabelle 15) nicht berücksichtigt. Da mittelfristig ein Bedarf für neue Ablagerungsmöglichkeiten besteht, sollten die Realisierungschancen dieser Standorte überprüft werden und die Planung vorangetrieben werden. Bei ungenügenden Realisierungschancen muss eine Standortsuche für neue Standorte ausgelöst werden.

In der Region **Surselva** bietet die von der NEAT stammende Deponie Val da Claus noch ein Restvolumen von rund 70'000 m<sup>3</sup>, wovon ca. 20'000 m<sup>3</sup> für Inertstoffe verwendet werden können. Mit diesem Volumen sowie dem bewilligten Volumen in der Deponie Marias (Sumvitg) besteht rechnerisch für die Region Surselva Ablagerungsvolumen für einen langen Zeitraum. Aufgrund seiner Lage in der oberen Surselva ist der Standort Val da Claus geografisch für die Region jedoch nicht optimal gelegen. Auch die Deponie Marias, welche bewilligt ist aber bisher baulich nicht realisiert wurde, würde nicht zu einer wesentlichen Verbesserung der räumlichen Verteilung beitragen, da die Standortgemeinde Sumvitg ebenfalls weit oben in der Surselva liegt. Die Realisierung des im Richtplan vorgesehenen Standortes Tschentaneras bei Illanz sollte deshalb aktiv unterstützt werden.

## 11. Quellenverzeichnis

- [1] Kanton Graubünden, Amt für Natur und Umwelt: Deponieraum für sauberen Aushub im Kanton Graubünden, Situationsanalyse 2015, In Erfüllung des Auftrages Conrad betreffend das Gesamtkonzept Aushubdeponien im Kanton Graubünden der Junisession 2011; Amt für Natur und Umwelt Graubünden, Stephan Coray, Remo Fehr; Peter Vieli; Chur, 30. Juni 2015
- [2] Prognosen der Bauvolumina in den Bündner Wirtschaftsregionen 2015 – 2019, BAK Basel Economics AG im Auftrag des GBV 2015